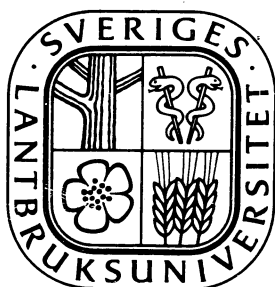


# TERRÄNGHJULINGEN I SKOGSBRUKET

Handledning i arbetsteknik och arbetsmiljö

Av David Torung



**Skogsaktuellt nr 5**  
**SLU Info/Skog**  
**Garpenberg 1993**

Ansvarig utgivare: Gotthard Sennblad  
Teckningar: Sigurd Falk  
Foto: Jonas Palm

ISSN 1102-8858  
ISBN 91-576-4751-8  
ISRN SLU-INFOS-AKT--5--SE

© 1992 Sveriges lantbruksuniversitet, Garpenberg  
Eftertryck av denna publikation är förbjudet enligt lag. Det är inte heller tillåtet att ta kopior av den annat än i enstaka exemplar för personligt bruk. Den som vill mångfaldiga något av publikationens innehåll måste först inhämta tillstånd av Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Info/Skog, Garpenberg.

## FÖRORD

När terränghjulingarna gjorde sitt inträde på den svenska marknaden i mitten av 80-talet blev de snart mycket populära och försäljningssiffrorna steg raskt i höjden. Den flexibilitet och den smidighet de uppvisade gjorde att de hamnade inom många olika arbetsområden, bl a inom skogsbruket. Tyvärr var konstruktionerna många gånger inte anpassade till ett krävande arbete i skogen, varför tillbud och olyckor började rapporteras i allt större omfattning.

För att hitta vägar till ett säkrare arbete med terränghjulingarna i skogsbruket, började forskarna inom småskogsgruppen vid SLU i Garpenberg att testa dessa maskiner och arbeta fram anvisningar för ett säkrare och effektivare användande. Forskningen har även medfört tekniska förbättringar på maskinerna och dessutom har arbetsmetoderna utvecklats.

Efterfrågan på en lättläst handledning för arbete med terränghjuling har ökat alltmer, samtidigt som utbildningskraven har ökat. Vi hoppas därför att denna skrift skall kunna fylla något av det behov som både enskilda och olika utbildningsanordnare har.

Jag vill tacka dem som har gjort det möjligt för mig att producera denna skrift; framför allt Tomas Nordfjell, som är den som stått för det mesta av faktakunskapen. Birgitta Berglund och Ann Edenhamn har bidragit med värdefulla delar om lastning, ergonomi och säkerhet. Ett stort tack till Sigurd Falk, som lagt ner ett enormt arbete på alla illustrationer, som jag anser vara av mycket stort värde för bokens pedagogiska funktion. Tack även till yrkeslärarna Anders Öberg och John Erik Eggens som har granskat manusutkastet.

Garpenberg i september 1993

David Torung

# TERRÄNGHJULINGEN I SKOGSBRUKET

## Innehåll:

<b>1</b>	<b>Vad är en terränghjuling?</b>	<b>3</b>
	-Teknisk beskrivning	
	-Egenskaper	
	-Olika fabrikat	
	-Service och underhåll	
	-Ergonomi och säkerhet	
<b>2</b>	<b>Lagar och regler</b>	<b>13</b>
	-Grundregeln	
	-Undantag från grundregeln	
	-Några trafikregler vid terrängkörning	
	-Jakt och vapen	
	-Miljöhänsyn	
<b>3</b>	<b>Körning av terränghjuling</b>	<b>17</b>
	-Tillsyn före körning	
	-Körningsteknik	
<b>4</b>	<b>Drivningsplanering för gallring</b>	<b>24</b>
	-Planering på rummet	
	-Planering i terrängen	
<b>5</b>	<b>Gallringshuggningen</b>	<b>28</b>
	-Motormanuell sortimentshuggning	
	-Arbetsmetod med gallringsrulle	
	-Arbetsmetod med HJ-slinga	
<b>6</b>	<b>Lastning och körning med lass</b>	<b>34</b>
	-Lastbärare	
	-Utrustning för lastning	
	-Lastningsmetoder	
	-Surrning av last	
	-Körning med lass	
	-Avlastning	
<b>7</b>	<b>Bärgning av vindfällan</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Övriga användningsområden</b>	<b>50</b>

## 1

## VAD ÄR EN TERRÄNGHJULING?

### TEKNISK BESKRIVNING AV TERRÄNGHJULINGAR

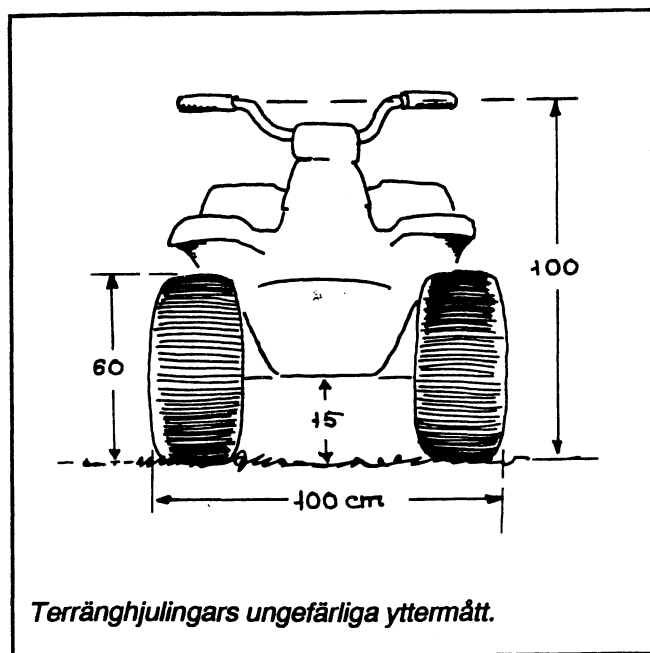
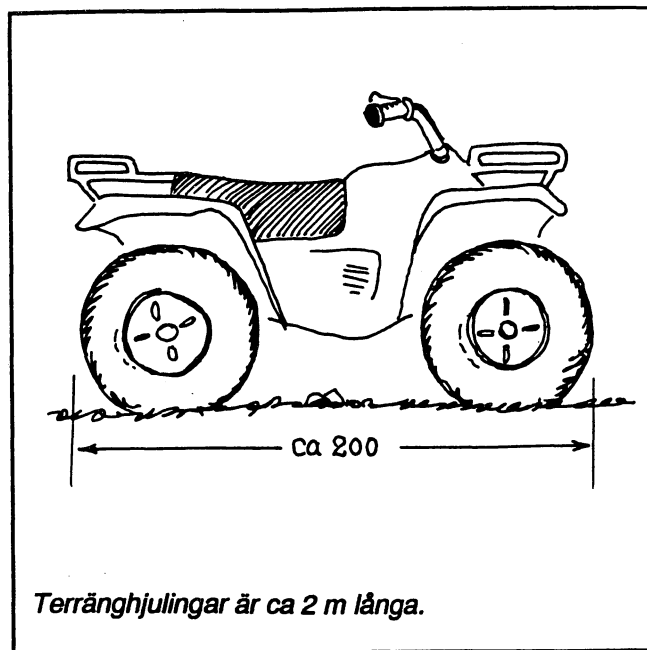
**Terränghjulingar** är den benämning som är vanligast på de fyrhjuliga terrängfordon som blivit så populära under de senaste åren.

De väger mindre än 400 kg och har drift på alla fyra hjulen. Detta ger en så pass god framkomlighet att de har blivit intressanta för användning inom bl.a. skogsbruket, fast de egentligen inte konstruerats för att dra tunga lass i skogen.

Det tekniska utförandet på de olika fabrikaten varierar något, men terränghjulingar är förhållandevis lika i sin grundkonstruktion, vilket följande tabell ger en bild av.

Längd:	ca 2 m
Bredd:	ca 1 m
Höjd:	ca 1 m, inkl styre
Sitthöjd:	77 - 90 cm (ovan mark)
Frigångshöjd:	15-20 cm
Vikt:	ca 250 kg
Motor:	250- 350 cc, 20 - 30 hk
Däck:	lågtrycksdäck med diameter omkring 60 cm (lufttryck: 0,2-0,4 kP/cm <sup>2</sup> )

Det som främst skiljer fabrikaten tekniskt är **transmissionens utformning**. Här finns allt från variator och växellåda med hög- och lågväxel samt kedjedrift till växellådor med sammanlagt 15 växlar och kardandrift.



## EGENSKAPER

Liksom de flesta små terrängfordon är terränghjulingarna **beståndsgående**. De är alltså så små att de inte behöver ha några upphuggna vägar, utan det går att rekognoscera väg mellan träden i beståndet.

Deras **vändradie** är knappt 4 m med kärre. (2,7 m - 3,5 m utan kärre.) Eftersom kärren genar vid snäva svängar måste man dock vara förutseende så att den inte fastnar bakom något träd. Jämfört med snöskotrar, som har minst 5 m:s vändradie och småskotare, som har mellan 5 och 10 m:s vändradie, så har terränghjulingar ett bra värde och detta medverkar naturligtvis till smidigheten vid terrängkörning.

Terränghjulingarna har så **lågt marktryck** att skadorna på mark och rötter blir små.

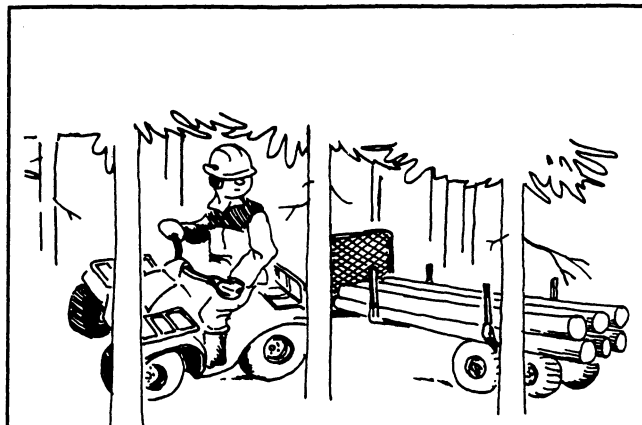
Terränghjulingarnas namn antyder att de kan ta sig fram var som helst i terrängen, men detta är en sanning med modifikation. Deras **framkomlighet i terräng** beror framförallt på hur terrängen ser ut.

När det gäller att beskriva terräng finns det olika system, som är mer eller mindre vetenskapliga. Här skall bara nämnas tre olika faktorer som har stor betydelse för maskiners framkomlighet.

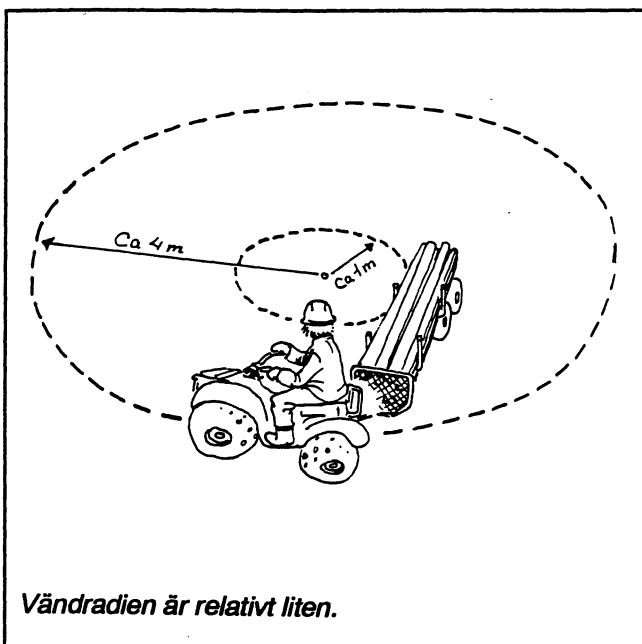
För det första **hur fast och bärig marken är** = Grundförhållanden (G)

För det andra **hur jämn markytan är** och om det finns mycket block och stenar etc. = Ytstruktur (Y)

Den tredje faktorn är **hur mycket det lutar** = Lutning (L)



*Terränghjulingar behöver inga upphuggna vägar!*



*Vändradien är relativt liten.*



*Terränghjulingar klarar grundförhållande 5.*

I det s.k. terrängtypschemat klassas dessa faktorer med hjälp av siffrorna 1 till 5, där siffran 1 anger mycket fina förhållanden och siffran 5 anger mycket svåra förhållanden.

**Terränghjulingar med last klarar marker med dålig bärighet, (G=5), dock ej rena myrmarker.**

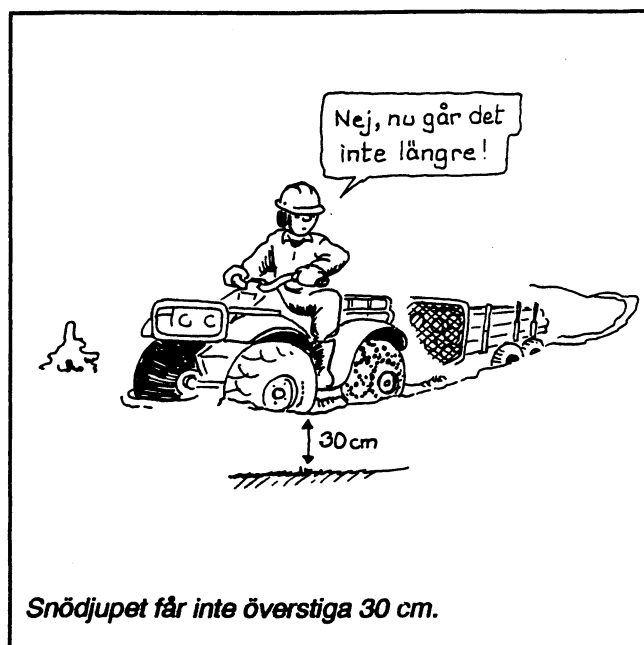
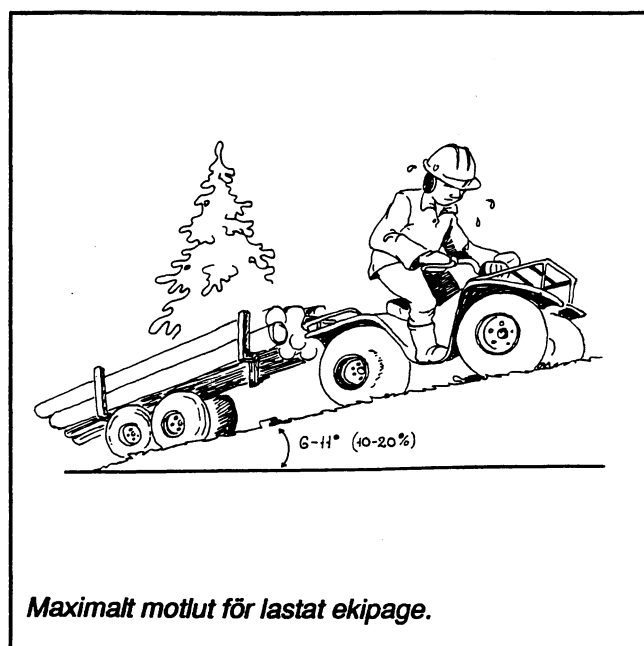
Det får inte vara alltför ojämnt där man skall köra med terränghjuling (Y=2). Utan kärra kan de köra över ganska höga hinder (30 - 40 cm), men med lastad kärra skall man undvika hinder, speciellt i motlut.

Inte heller lutningen får vara för stark ( $L=2$ , = 20% eller  $11^\circ$ ). En anledning är att maskinerna har svårigheter att ta sig upp med lass i motlut. Problemet ligger här i att maskinerna är så lätta och har så lågt marktryck att de kan börja **slira** i motlut. De klarar dock motlut betydligt bättre än snöskotrar med lastad virkesdoning. För det andra är det av **säkerhetsskäl** som det inte får luta för mycket. Detta är berört under avsnittet "Ergonomi och säkerhet"

Terrängframkomligheten kan alltså betecknas som bra, men den försämras dock betydligt om man skall använda terränghjulingen som dragare av lass.

**Snö** försämrar framkomligheten ytterligare. 20 - 30 cm är det snödjup som man betecknar som maximalt för en terränghjuling, även om man använder hjulkedjor. Om vägen packas i förväg går det naturligtvis bättre.

OBS! På vissa fabrikat finns risken att man skadar t. ex gummidamasker om man använder snökedjor på framaxeln.



Hur stor last man kan ta beror först och främst på vilken typ av lastbärare man använder. På de vanliga kärrorna kan man ta ca 1 m<sup>3</sup>f. Om man jämför med Vimeks Minimaster, som mer är en småskotare än en terränghjuling, så lastar den det dubbla. Speciellt i svår terräng blir skillnaden mellan dessa maskiners lastkapacitet mycket påtaglig.

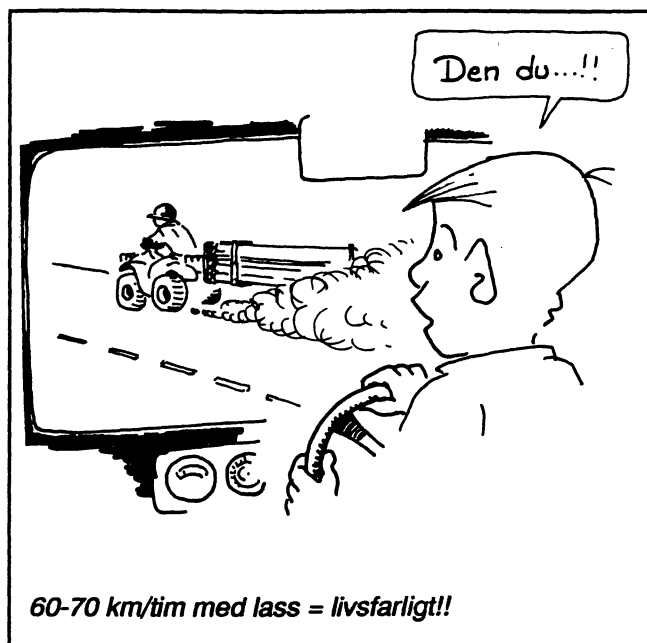
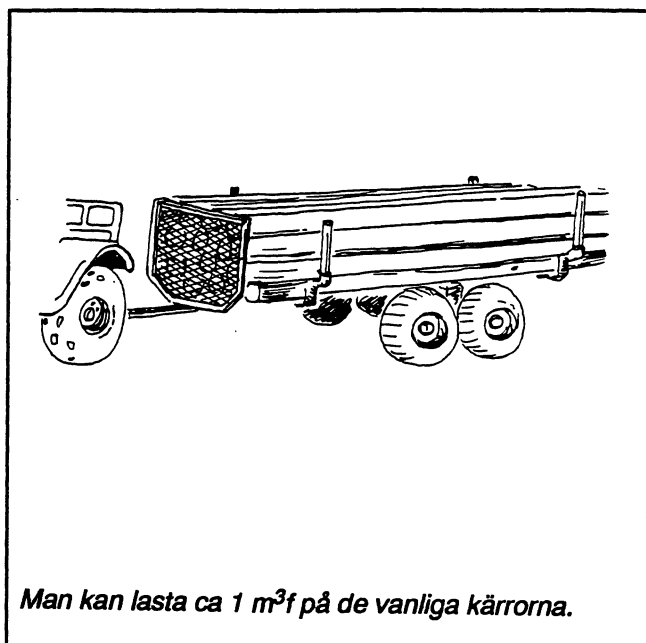
**Terrängens utseende** är också mycket viktigt och avgörande för hur mycket man kan ta i varje lass. I brant och ojämnt landskap får man lov att lasta mindre för att kunna köra tillräckligt säkert och för att inte riskera att köra fast. Eftersom kärrorna i regel är obromsade kan det vara **direkt farligt att köra utför med ett stort lass!** För den som har mycket krävande transporter finns det dock bromsade kärror att köpa.

**Hastighetsregistret** vid terrängkörning, dvs den hastighet som maskinen klarar av med fullt lass, ligger i regel mellan 1-4 m/s (3,5 -15 km/tim)

För att kunna precisionsköra bättre i terrängen borde minimihastigheten vara lägre än den är hos de flesta av märkena idag. Det går helt enkelt inte att köra tillräckligt sakta.

**Maximihastigheten** vid körning efter t.ex. en väg är 60-70 km/tim. Att köra så fort med en lastad virkeskärra är direkt livsfarligt. Men om man tänker sig att använda dem i skogsbruket, så är **toppfarten ointressant**. Man kan inte köra fort i terrängen och man får inte köra fort på vägen!

**Bränsleförbrukningen** ligger mellan 1,5 - 3 liter per effektiv körtimme, eller ungefär 2,5 l/mil.





Eftersom dessa fordon inte har utvecklats för skogsbruk, finns ingen utrustning för lastning som är direkt framtagen för dem.

Liksom för de flesta små terrängfordon leder den relativt låga lastkapaciteten och den tidskrävande lastningen till en **låg produktivitet och höga driftskostnader**, speciellt vid långa transportavstånd.

Vid jämförelser med större transportfordon i skogsbruket är terränghjulningarna ett **dåligt alternativ om man enbart ser till ekonomisk lönsamhet** i drivningsarbetet.

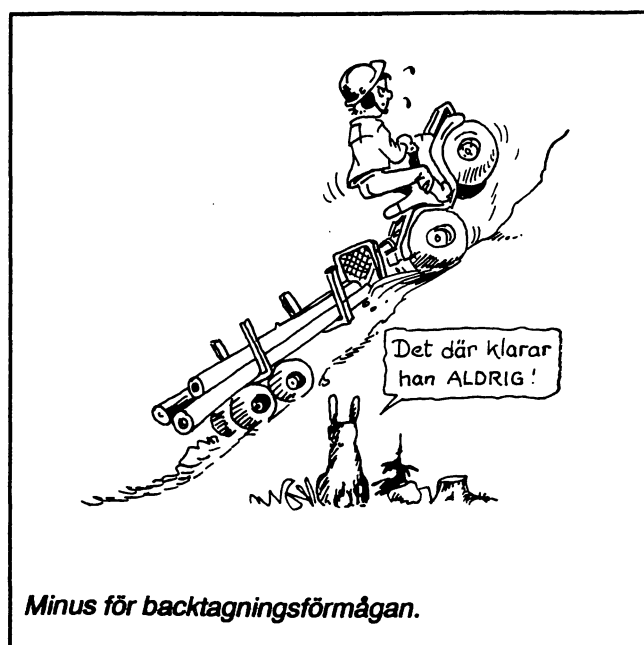
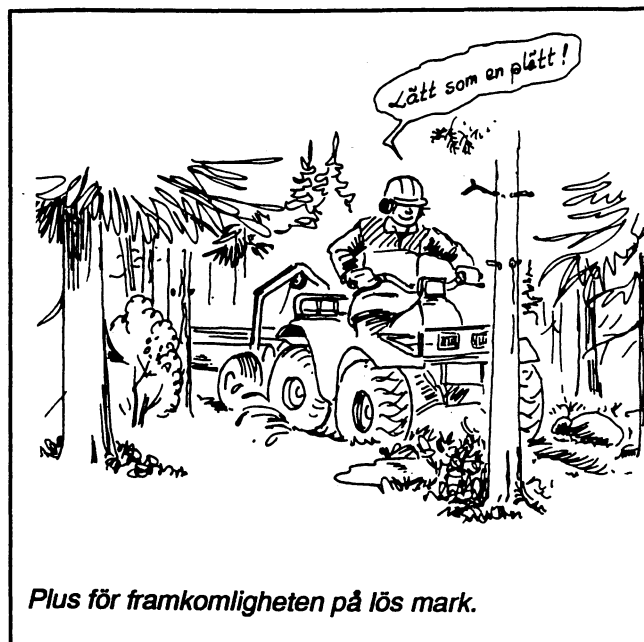
Däremot är maskintypen **billig att flytta** mellan olika objekt och skulle därmed kunna vara ett alternativ om man har många små spridda gallringar. Vid tillvaratagande av **vindfällan** är de också ett intressant alternativ, liksom vid avverkning av **fröträd**.

Följande betecknas som **plusegenskaper**:

- bra terrängframkomlighet på marker med dålig bärighet (ren myrmark kan dock medföra problem)
- går att använda i många olika arbeten i skogen
- mycket användbar till andra uppgifter utanför skogen
- vid gallring blir det biologiska gallringsresultatet bra
- inga förluster beroende på dålig virkeshantering

Följande egenskaper är **sämr**e än för större maskinsystem:

- prestation,
- terrängframkomlighet på ojämn mark och i sluttningar
- framkomlighet på snö
- säkerhet



## OLIKA FABRIKAT

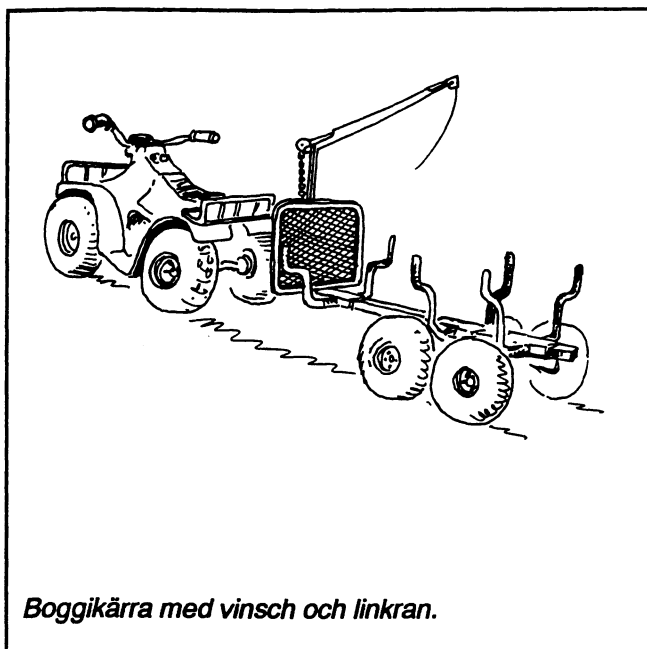
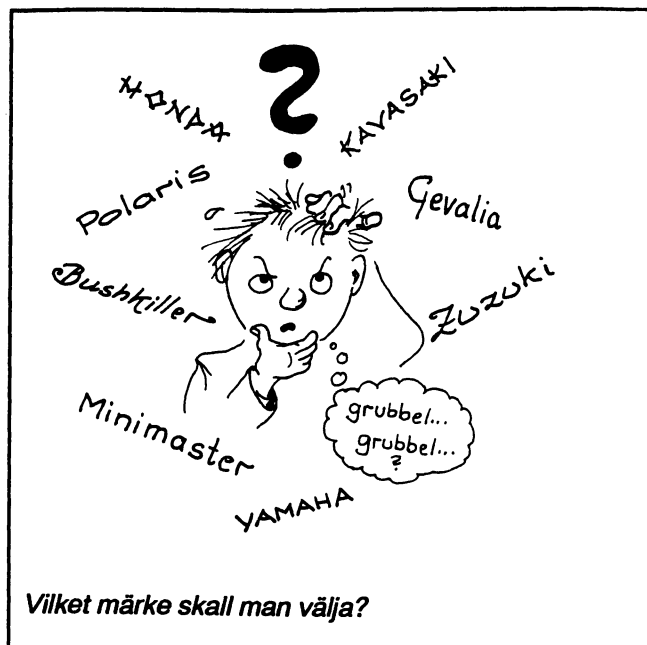
På marknaden finns de japanska märkena **Honda**, **Kawasaki**, **Suzuki** och **Yamaha**. Från USA kommer **Polaris**. En svensk maskin som specialkonstruerats för skogsbruk är **Minimaster** från Vimek AB i Vindeln. Den är dock snarare en småskotare än en terränghjuling. En småskotare väger mellan 400 och 2000 kg och kan bära en liten hydraulisk griplastare.

## PRISER

Inköpspriserna sommaren 1993 ligger mellan 40 000:- och 50 000:- +moms. Minimastern kostar 67 000:- +moms utan kärra. Med driven boggievagn och griplastare kostar den ca 150 000:- +moms.

## TILLBEHÖR

Terränghjulingar kan utrustas med eldrivna små vinschar som kan användas till bärgning och vid lämplig montering även till en enkel linkran som monteras på kärren. Se vidare under kapitlet "lastning och körning med lass"!



## SERVICE OCH UNDERHÅLL

När det gäller service och underhåll måste man vid varje enskilt fall hålla sig till de **instruktionsböcker** som följer med vid leveransen av maskinerna. Ett gott råd är också att innan man bestämmer sig för ett köp skall man kontrollera vilken **tillgång på service och reservdelar** som finns för den aktuella maskinen.

## ERGONOMI OCH SÄKERHET

**Ljudnivån** är inte speciellt hög på terränghjulingarna, men ändå tillräcklig för att hörselskydd bör användas.

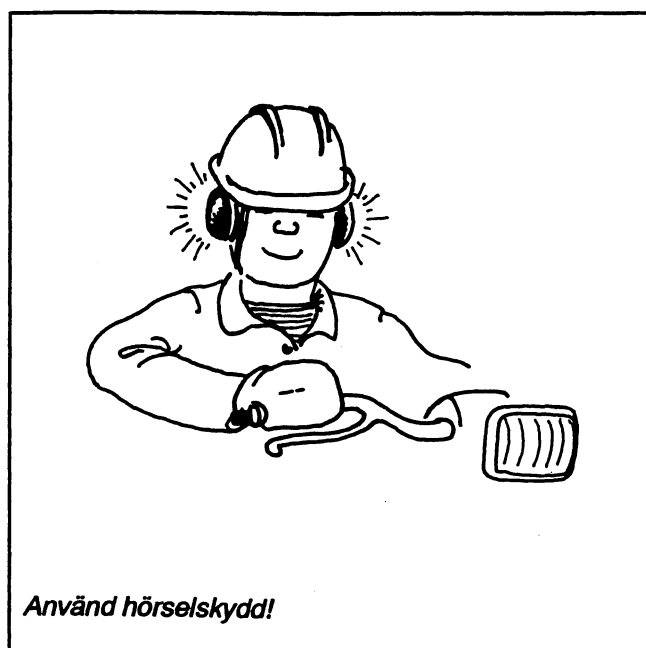
Vidare utsätts man som förare av en terränghjuling för **vibrationer, slag och stötar** när man passerar olika ojämnheter i terrängen.

Vid längre transportkörning blir den **statiska belastningen** påfrestande på armarna, speciellt höger arm, gasarmen.

I ojämn terräng blir **styrningen tung** och kräver ganska mycket muskelkraft vid maximala styrutslag.

**Stegringsrisken** är överhängande om man inte är vaksam, speciellt vid körning i brant uppförsbacke med lass.

Det finns hjälpmedel mot stegring, bl.a. **Garpdraget**, som beskrivs senare under avsnittet om lastbärare. Detta fästs mellan fram- och bakaxel och gör att stegring blir omöjligt. Dessutom **förbättras maskinens dragförmåga, bromsförmåga och styrning** avsevärt, eftersom framhjulen får en mycket bättre markkontakt.



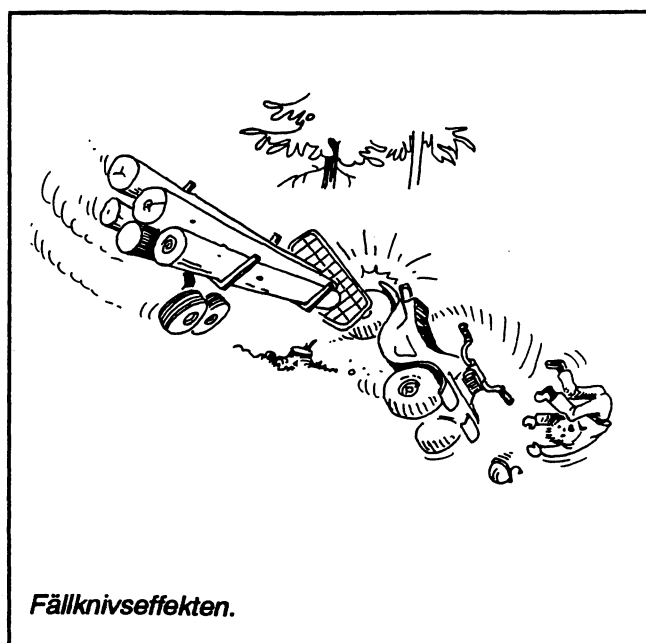
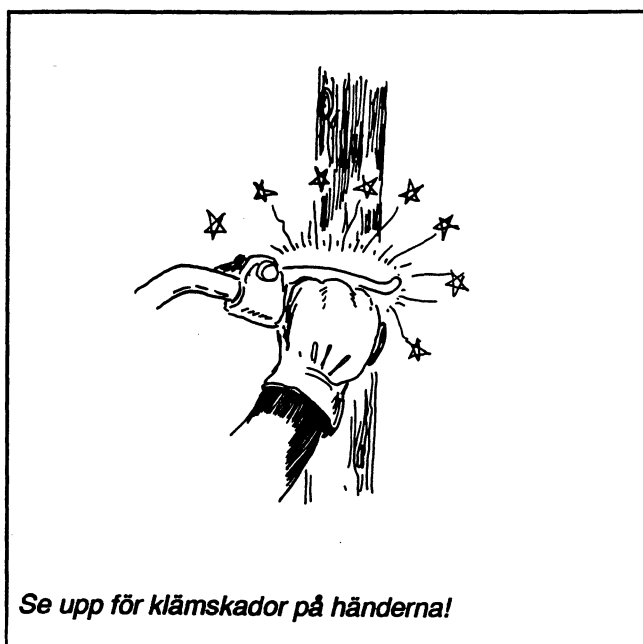
Man kan även montera en s.k. **stegringshämmare** mellan dragstång och virkesgrind om maskinen har den vanliga kulkopplingen.

Det är **risk för vältning** i sidled med en terränghjuling, särskilt om föraren är ovan. Körning i sidlut skall undvikas till varje pris, men för att skydda föraren vid eventuella vältningsituationer bör **skyddsbågar** monteras på maskinen. Dessa hindrar maskinen från att välta mer än ett kvarts varv. Sådana har inte funnits tidigare, men har framtagits i försökssyfte och testats av institutionen för skogsteknik i Garpenberg. De bör finnas att köpa som tillbehör inom den närmaste tiden. Då bågaras vikt är låg, sammanlagt 25-30 kg, påverkar de inte terränghjulningens egenskaper för övrigt.

**Klämskador**, särskilt på händerna, är ett vanligt problem vid körning med terränghjuling. Händerna är oskyddade på styret och riskerar att bli klämda mot trädstammar och få slag av nedhängande grenar. Det finns **skydd** att montera som åtminstone skyddar mot slag av grenar.

**Fällknivseffekten** vid körning med lass utför branta backar är ett av de allvarligaste riskmomenten vid skogskörning. En obromsad kärra skjuter på alltför kraftigt när man bromsar dragmaskinen och hela ekipaget viker sig. Risken är då stor att terränghjulingen välter! **Bromsade kärror** börjar komma på marknaden och med en sådan undviker man fällknivseffekten.

Om man har lastat felaktigt, så att kärran blivit baktung, blir trycket på dragkulan, det s.k. **kultrycket**, för lågt eller t.o.m. negativt. Då får bakhjulen ett mycket sämre markgrepp och **fällknivseffekten** kan uppstå även i "normala" backar.



Det enklaste sättet att minska risken för fällknivseffekten är att planera körningen så att **branta utförsbackar undviks** och att se till att kärrans boggie är placerad rätt på centrumröret. Inställningen måste ändras om man kör t.ex timmer eller 3-meters massaved. Kultrycket på en kulkoppling bör vara 40-70 kg och motsvarande värde på Garpdraget bör vara 80 -100 kg.

### Sammanfattande säkerhetsregler:

\* Personlig skyddsutrustning skall användas. Minimikrav är hjälm med hakband, handskar och skyddsskor. Komplettera med andra skydd när arbetet kräver det!

\* Instruktionsbok på svenska bör finnas!

\* Varnings- och instruktionsdekaler för viktiga funktioner bör finnas på maskinen!

\* Vid start ha alltid ena handen på bromsreglaget så att maskinen inte ofrivilligt kan komma i rullning när motorn startas!

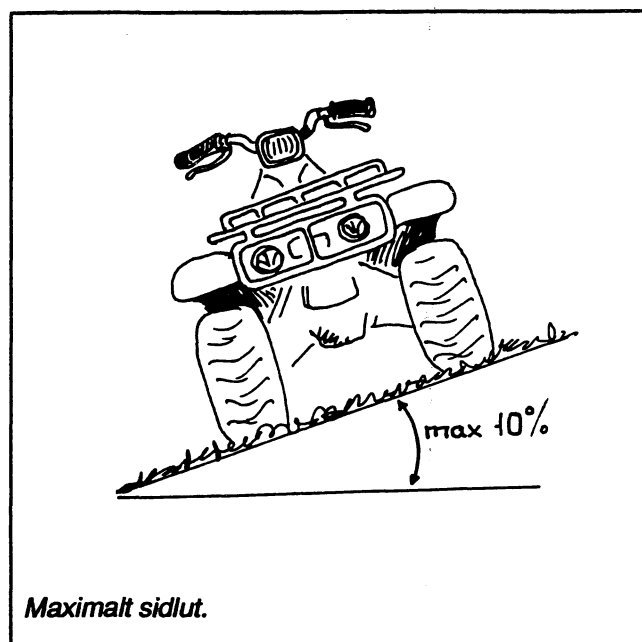
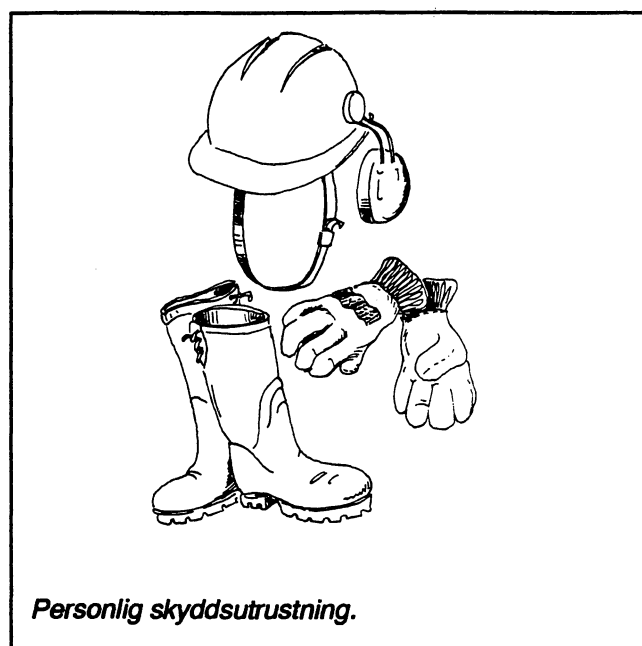
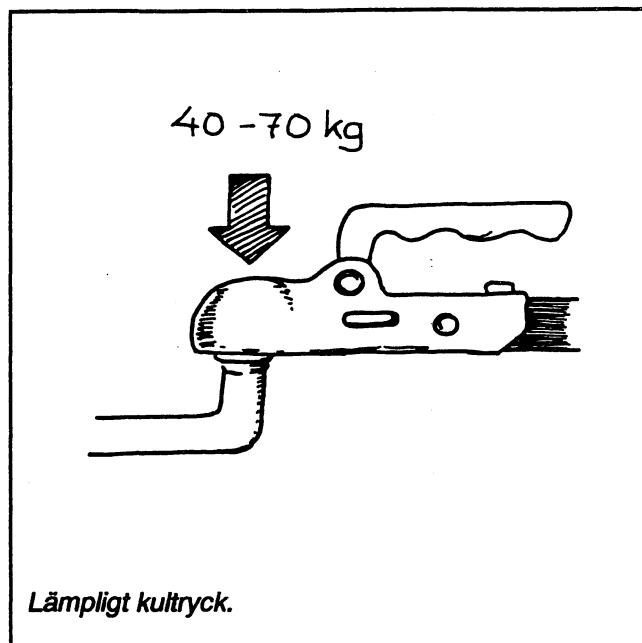
\* Bukplåt och skydd runt bromsledningar och fötter bör finnas!

\* Terränghjulingen skall ha nödstopp!

\* Montera skyddsbåge på terränghjulingen!

\* Kör aldrig i terräng utan någon form av överstegringsskydd!

\* Undvik att köra i sidlut! Grov regel: Lutningen får vara max 10 % (= 5,7°)



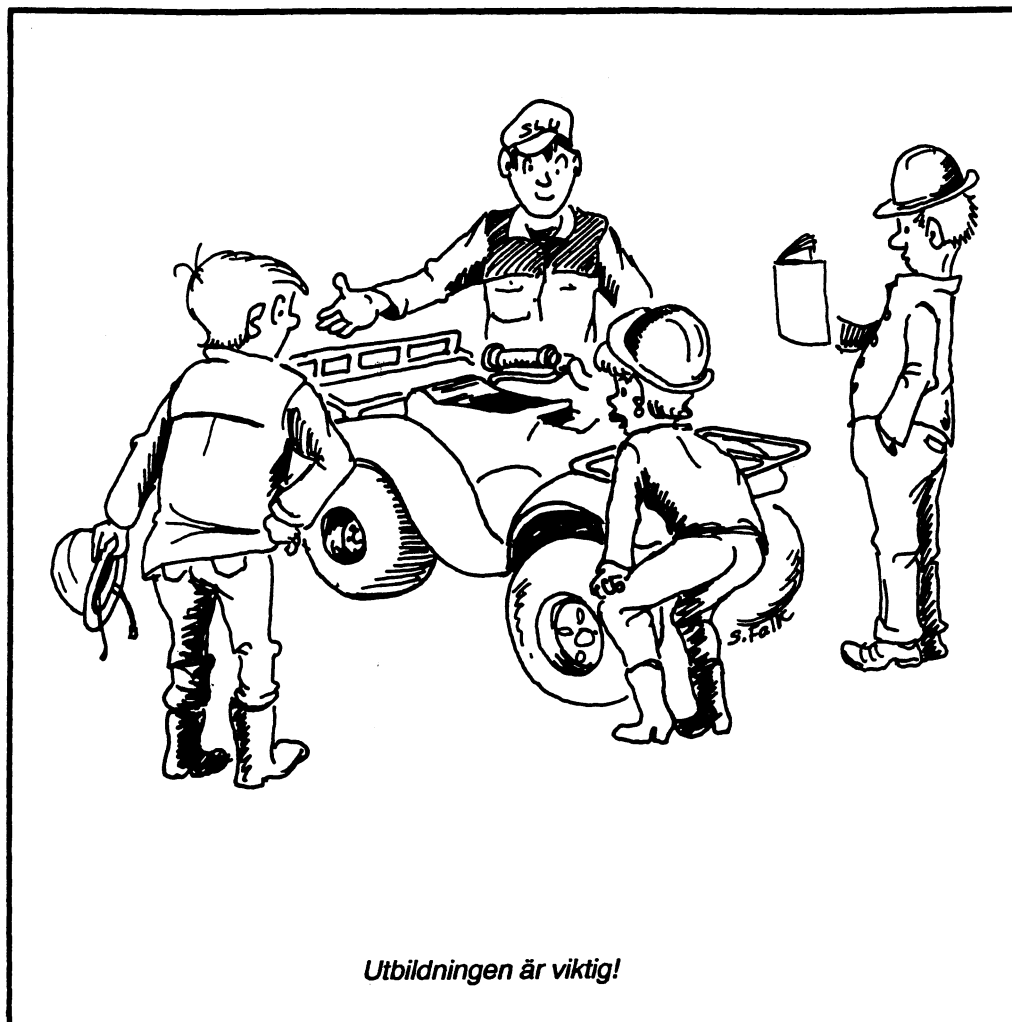
\* Minska hastigheten vid körning i besvärlig terräng!

\* Lasta på efterfordon och inte direkt på terränghjulingen!

\* Undvik att chansa! Sätt säkerheten främst!

**SIST MEN INTE MINST:**

\*Förare skall ha utbildning i körning med terränghjuling!



## 2

**LAGAR OCH REGLER**

Enligt nu gällande regler klassas terrängfordon över 400 kg som terrängvagnar och de som väger under 400 kg kallas terrängskotrar. **Terränghjulingar är alltså terrängskotrar i lagens mening.**

För att få köra terrängskoter måste man enligt körkortslagen vara **minst 16 år**. Om man är mellan 16 och 18 år och tänker köra terränghjuling yrkesmässigt måste man dessutom ha yrkesutbildning.

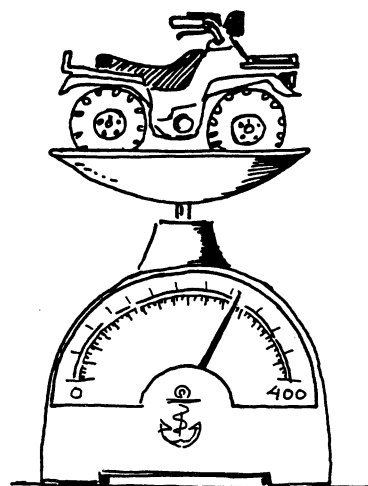
**Det är förbjudet att köra terrängskotrar efter allmän väg.**

Det går att registrera terränghjulingen som **traktor**. Växellådan måste då spärras så att max hastighet blir 30 km/tim. Föraren måste i detta fall ha **körkort (B) eller traktorkort**. Som traktor får terränghjulingen köras efter allmän väg.

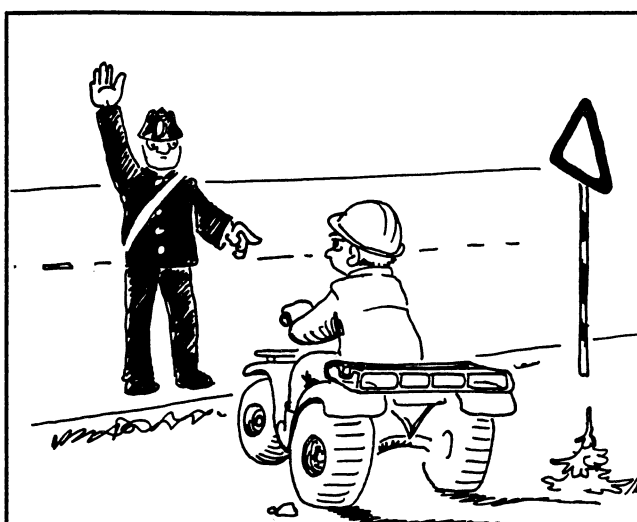
När det gäller att köra ett motordrivet fortskaffningsmedel i terräng så måste man känna till vissa lagar och bestämmelser och vad de innehåller. Ofta är lagtexter krångliga att både läsa och förstå. Här förmedlar vi dem i något förenklad form.

**GRUNDREGLN**

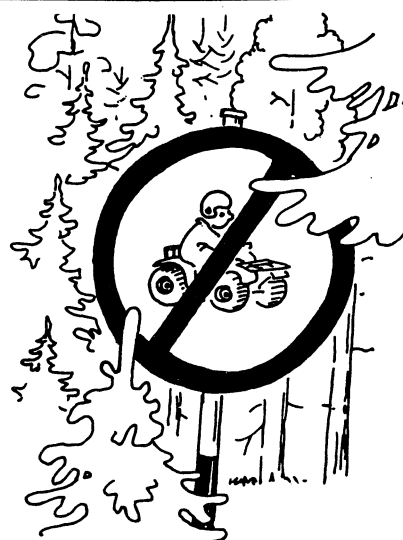
**Det är förbjudet att köra i terräng med motordrivet fortskaffningsmedel.**



*Under 400 kg = terrängskoter.*



*Förbjuden på allmän väg!*



*Grundregeln.*

Detta förbud gäller:

- i hela landet, även på egen mark.
- på barmark
- på snötäckt mark med plant- eller ungskog
- på snötäckt mark om snötäcket är så tunt att marken skadas

### UNDANTAG FRÅN GRUNDREGLN

Det är **generellt tillåtet** att köra i terräng :

- 1 Vid arbete i jord- och skogsbruk
- 2 När marken är snötäckt

Förutom inom jord- och skogsbruk är det även tillåtet att köra **på barmark** i vissa andra fall. Här ges några exempel som kan vara av intresse:

-Läkare, distriktssköterska, barnmorska eller veterinär i yrkesutövning.

-När man måste föra sjuk person till läkarvård.

-Vid trängande fall, t.ex. fjällräddningens utryckningar.

-De som arbetar med kraftledningar, gasledningar, vatten- och avloppsledningar eller radio- och teleanläggningar.

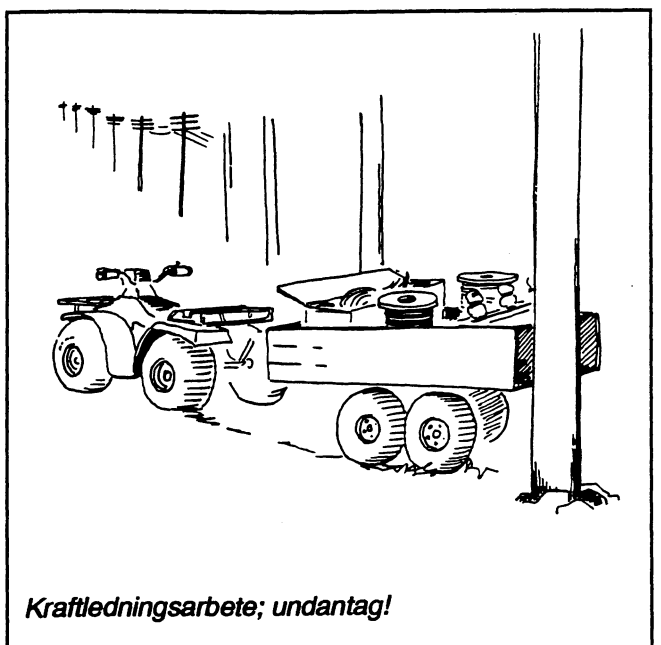
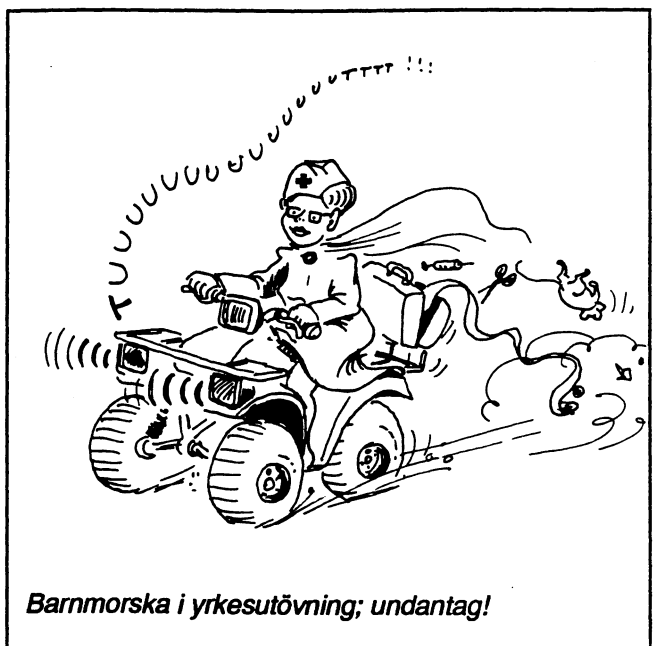
-Renskötare i direkt samband med renskötsel (ej jakt och fiske)

-Hämtning av fälld älg, hjort eller vildsvin till bilväg.

-Vägarbete, skötsel och anläggning av park-, idrotts- eller friluftsområde.

-Enskild led som är avsedd för motorfordonstrafik.

-Parkering i anslutning till väg (högst 5 meter från vägen)





Man får köra i **skogsförnygringar** om någon av följande förutsättningar finns:

- 1 Skogens medelhöjd ovanför snötäcket är två meter eller mera.
- 2 Om det gäller de tre första exemplen på föregående sida.
- 3 Körningen gäller skogsvårdsändamål.

Det är **länsstyrelsen** man vänder sig till om man vill ha dispens från förbudet mot terrängkörning. De kan också tala om vilka speciella regler som gäller i länet.

### NÅGRA TRAFIKREGLER VID TERRÄNGKÖRNING.

Du är skyldig att köra så att **inga onödiga störningar** uppstår, varken för djur eller människor. **Mark och växtlighet får inte skadas!**

**Högertrafik** gäller, dvs om du möter håller du till höger och omkörning sker till vänster.

Du är skyldig att **väja för gående** och för fordon som kommer från **höger**.

### JAKT OCH VAPEN

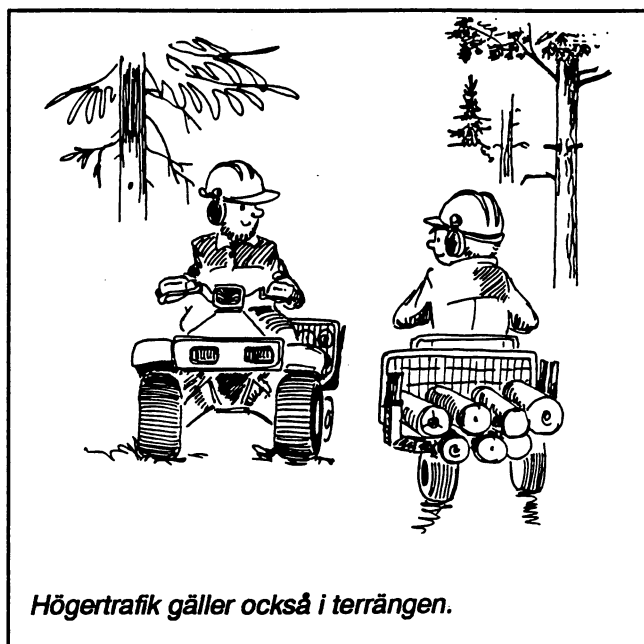
Man får inte använda motordrivna fortskaffningsmedel vid jaktutövning.

Vid transport till och från jakten, vid pauser i jakten och vid framtagning av fällda älgar, hjortar och vildsvin får man däremot använda dem.

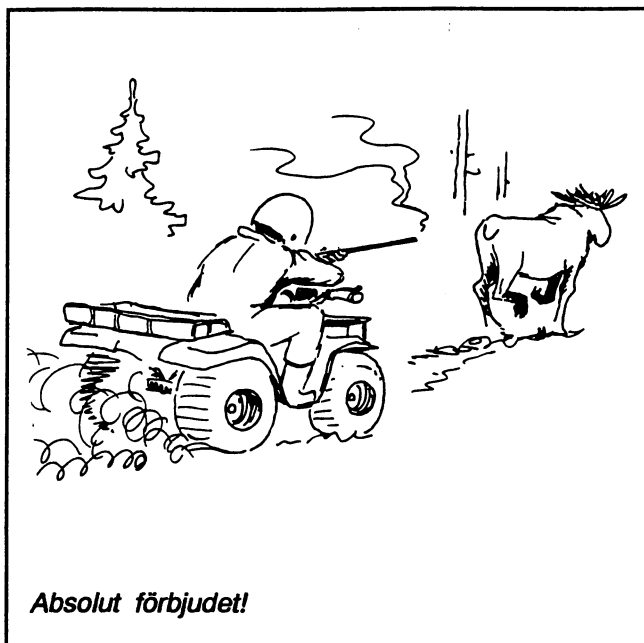
**Vapen får överhuvudtaget inte medföras på motordrivet fordon vid terrängkörning!**



*Tillåten körning i skogsförnygring.*



*Högertrafik gäller också i terrängen.*



*Absolut förbjudet!*

## MILJÖHÄNSYN

Som vid all vistelse ute i naturen gäller det naturligtvis att vara så försiktig som möjligt med mark och vegetation även när man kör terränghjuling.

Trots att terränghjulingarna har ett lågt marktryck kan de förorsaka skador på marken. Vid slirning är det lätt att skada rötter som ligger nära markytan.

**Tänk på att nöjeskörning i terrängen är generellt förbjudet!**

Om Du vill veta mer, läs följande:

Terrängkörningslagen  
(SFS 1975:1313)

Terrängkörningsförordningen  
(SFS 1978:594)

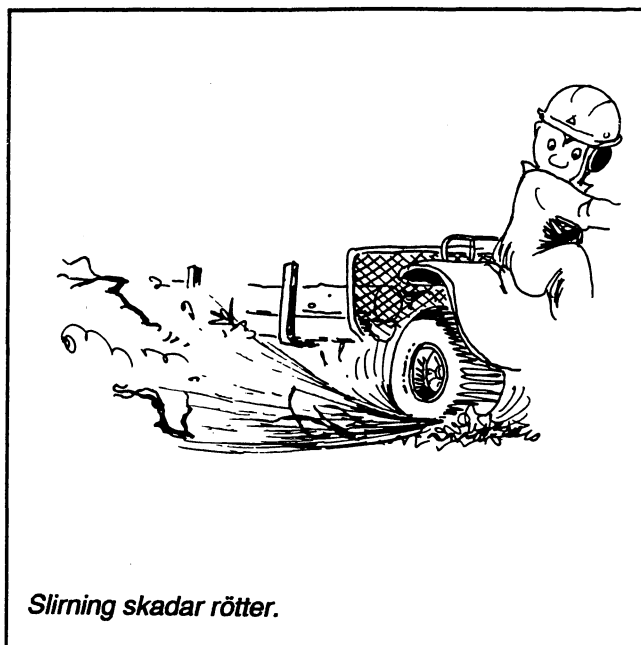
Naturvårdsverkets Allmänna Råd till  
Terrängkörningsförordningen

Terrängtrafikkungörelsen  
(SFS 1972:594)

Jaktlagen (SFS 1987:259)

Jaktförordningen (SFS 1987:905)

Arbetskyddsstyrelsens kungörelse  
AFS 1986:21



## 3

## **KÖRNING AV TERRÄNGHJULING**

### **TILLSYN FÖRE KÖRNING**

Som vi nämnt tidigare gäller det att hålla sig till den instruktionsbok som följer med maskinen. Följande är därför allmängiltiga råd för att undvika driftsstörningar och medföljande risker för olyckstillbud.

#### **Hjul**

Kontrollera däckens ringtryck och att de är oskadade.

Axelmutterarna skall vara dragna och säkrade (ev. saxpinnar).

Kontrollera hjulmuttrarnas dragning.

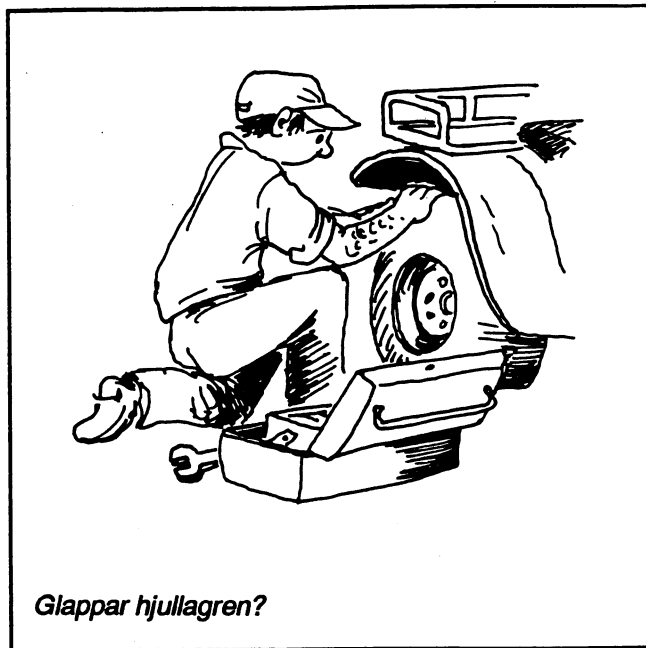
Känn efter att inte hjullagren glappar.

#### **Elsystem**

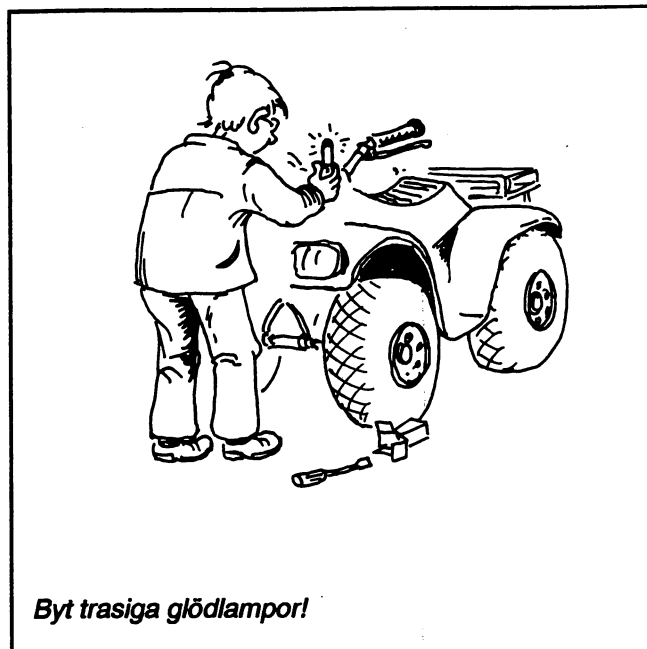
Kontrollera belysningen. Byt trasiga glödlampor.

Strömbrytarknappen och nödstopp/säkerhetskontakten måste fungera. Det kan gälla livet! Kontrollera funktionen!

Kontrollera batteriets fastsättning. Det sitter ofta i ett utsatt läge och kan bli starkt nedsmutsat. I vissa fall kan elkablar vara dragna så att de kan bli klämda av last på pakethållaren.



*Glappar hjullagren?*



*Byt trasiga glödlampor!*

## Olja och bränsle

Kontrollera oljenivån och fyll på bränsle. Om det finns något läckage så måste det åtgärdas.

Ett fabrikat har en vätskekyld motor, som kräver kontroll av kylvätskenivå och vätskans köldbäständighet.

## Drivsystem och styrsystem

Om maskinen är kedjeden drivern kontrolleras spänningen på kedjan. Justera och smörj vid behov!

Har maskinen kardandrivning kontrolleras oljenivå och läckage.

Kontrollera glapp i styrningen och slitna styrleder.

Damaskerna vid drivknutarna och styrlederna måste vara hela.

## Reglage

Gasreglaget och andra reglage på styret skall gå lätt, fungera och vara oskadade.

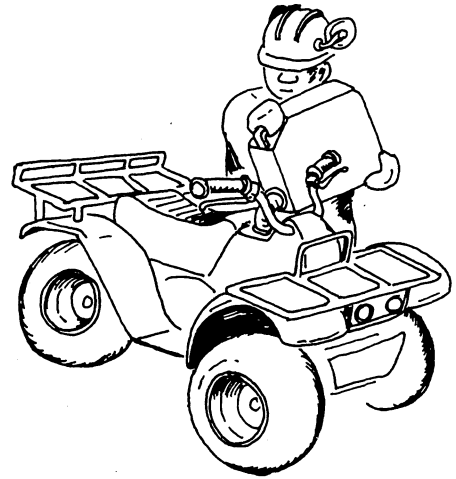
Byt skadad vajer!

Kontrollera färdbrömsens och parkeringsbrömsens funktion.

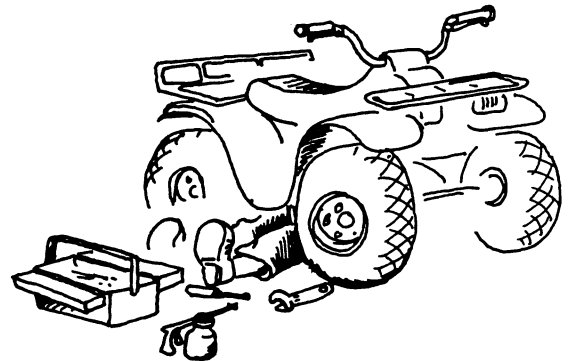
## Allmänt

Dra efter alla skruvar.

Se efter så att inga sprickor i gods uppstått eller att andra skador uppkommit!



*Fyll på bränsle och kolla oljan!*



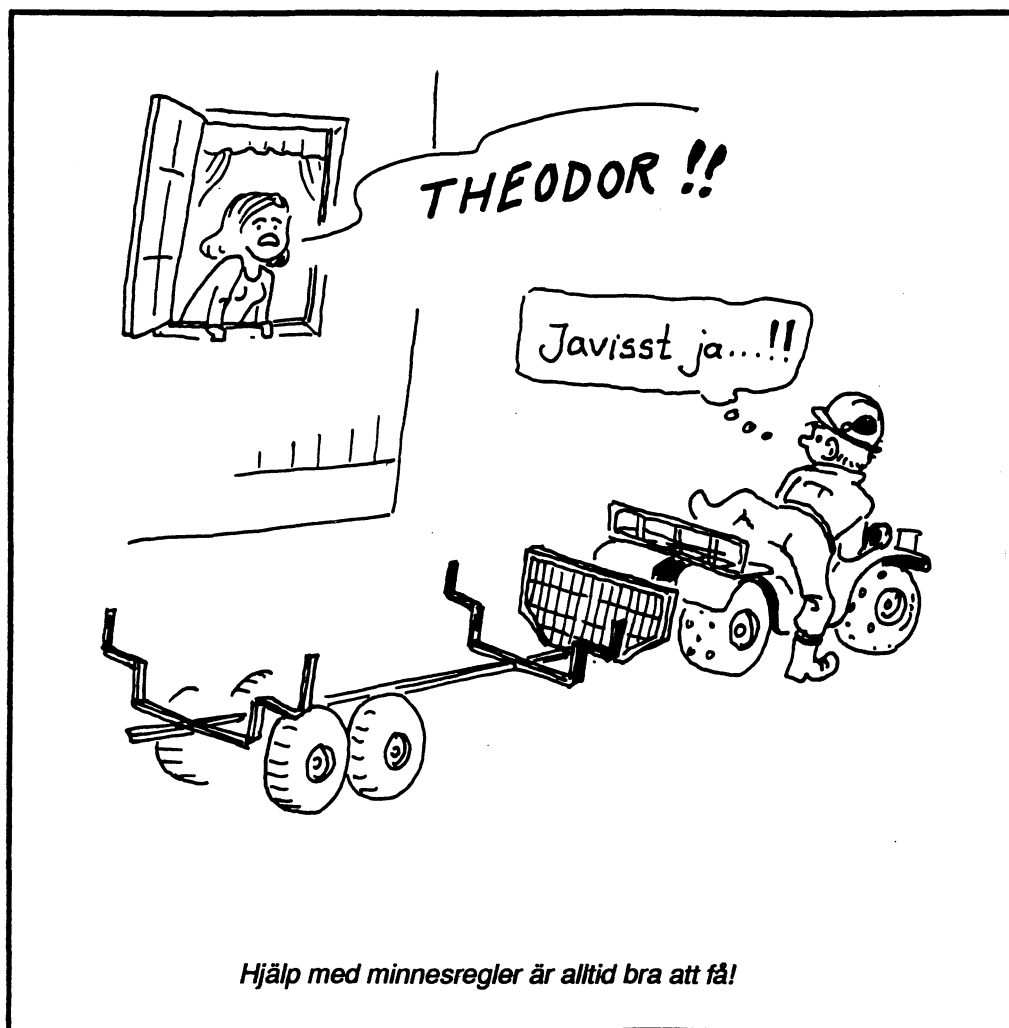
*Hur är kedjespänningen?*



*Reglage och bromsar måste fungera.*

Minnesregeln "THEODOR" är en hjälp att snabbt komma ihåg tillsyn före körning:

Tillsyn av  
Hjul  
Elsystem  
Olja och bränsle  
Drivsystem och styrsystem  
Och  
Reglage



## KÖRNINGSTEKNIK

Den grundläggande körningstekniken som gäller för terränghjuling är inte särskilt svårt att lära sig. Svårigheten är att lära sig **maskinens begränsningar i terrängen och att kunna hantera maskinen i olika besvärliga situationer.**

Vi har tidigare beskrivit vilka terrängförhållanden som dessa maskiner klarar av (se "egenskaper", sid 4-7) Här följer nu i punktform ett antal praktiska råd och anvisningar som är nödvändiga att känna till för blivande förare av terränghjuling.

### Bromsning

- släpp gasen
- växla ner, utnyttja motorbromsen
- undvik att bromsa i kurvor
- var lätt på bromsen på halt underlag
- kör på samma växel i nedförsbackar som i uppförsbackar
- bromsa mjukt

### Kurvtagning

Olika teknik gäller beroende på om maskinen har stel bakaxel, pendelaxel eller delad bakaxel. Följande gäller dock alla:

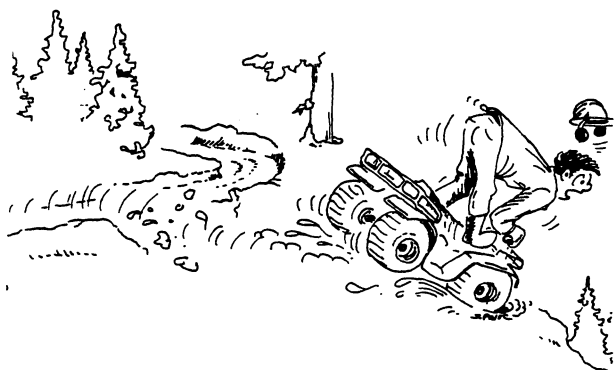
- håll jämn gas genom hela svängen
- om ekipaget vill tippa; luta kroppen mer inåt i svängen, lätta på gasen minska styrutslaget
- om framhjulet tenderar att gå rakt fram när du styr skall du luta dig framåt för att få mer vikt på framhjulen.



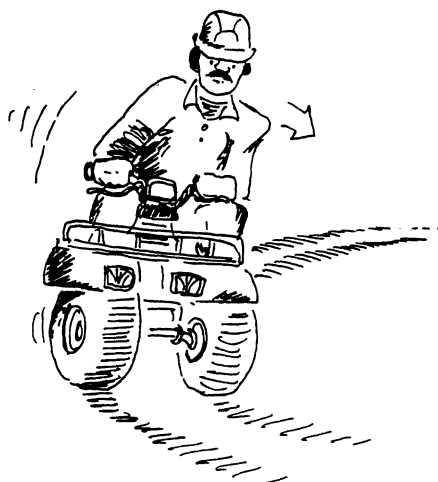
Kom ihåg!

Inte mera än:

Grundförhållande	4
Ytstruktur	2
Lutning	2



För tvär bromsning på halt underlag



Luta dig inåt i tvära svängar!

## Körning uppför

När du kommer fram till en backe:

- håll fötterna på fotpinnarna eller ena benet på sadeln i "snöskoterställning"
- växla ner innan backen börjar
- luta dig framåt, mer ju brantare backe det är
- ifall du tror att maskinen inte orkar upp; vänd om medan den ännu har fart och kör ner. Välj en annan väg!

### Om du kört stopp uppför;

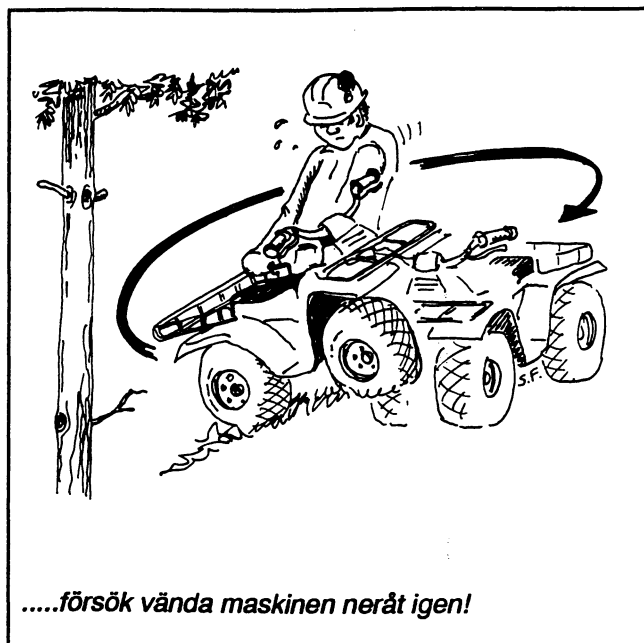
- dra åt parkeringsbromsen och stig av på vänster sida
- försök dra runt bakvagnen så att maskinen kan köra nedför. OBS! Håll dig alltid på ovansidan/bergssidan om maskinen.
- stig på maskinen, släpp parkeringsbromsen och kör ner.

### Om du inte får runt bakvagnen;

- stå kvar på vänster sida och vrid styret fullt åt vänster
- släpp parkeringsbromsen och "pumpa" den bit för bit baklänges genom att använda frambromsen
- gör om samma procedur framåt med fullt styrutslag åt höger tills maskinen står vänd nedåt
- dra åt parkeringsbromsen och sätt dig på igen, med kroppstygden så långt bakåt som möjligt
- släpp parkeringsbromsen och kör ner

### Om maskinen skulle börja rulla baklänges när du fortfarande sitter på;

- luta dig så långt fram som möjligt och bromsa försiktigt! För häftig bromsning med bakhjulen kan medföra överstegring och vältning bakåt! I värsta fall får du hoppa av om det inte går att få stopp på den bakåtrullande maskinen.



## Körning nedför

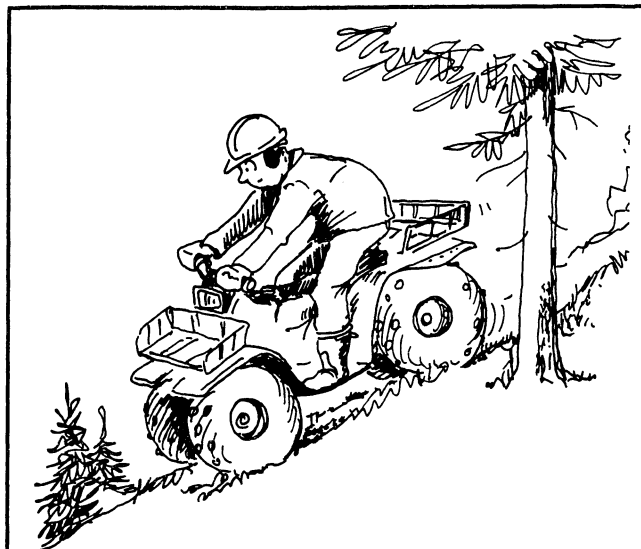
- ha fötterna på fotpinnarna
- kör rakt nedför
- ha kroppstyngden så långt bakåt som möjligt
- kör på låg växel utan gas
- använd i första hand bakbromsen
- bromsa mjukt om farten blir för hög, motorbromsa
- om hjulen börjar hasa, gasa försiktigt tills de får grepp igen

## Skråkörning

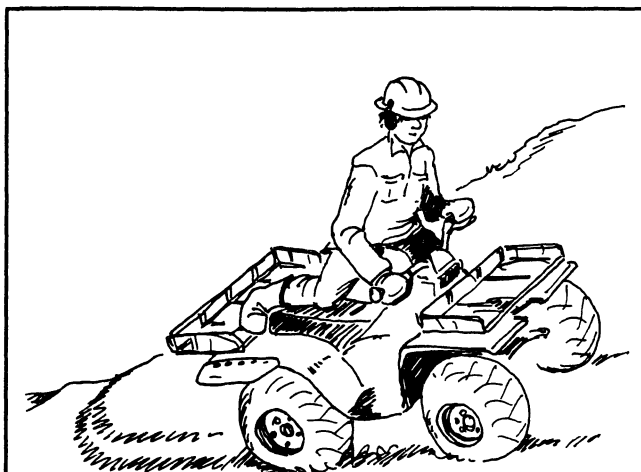
- håll fötterna på fotpinnarna
- kör på samma sätt uppför och nedför enl. tidigare
- luta dig mot bergssidan, överdriv gärna
- visar maskinen tendens att tippa, luta dig ännu mer mot bergssidan genom att enbart stå på den övre fotpinnen
- vill maskinen ändå tippa, styr nedåt tills den får balans igen
- OM den ändå vill tippa: HOPPA AV OMEDELBART ! (mot bergssidan)

## Att passera hinder

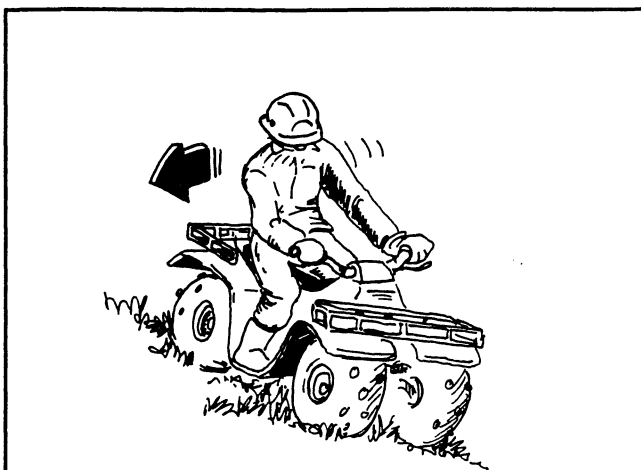
- antingen sitter du eller står på fotplattorna när du passerar hindret
- stående: med böjda armbågar och knän som stötdämpare
- gropar, högar och rötter passar för denna teknik
- om endast ett hjul passerar hindret, parera lutningen med kroppstyngden
- kör mot hindret i rät vinkel
- håll jämn, lätt gas
- luta dig bakåt när du kör ner i grop eller dike och framåt när du kör upp
- balansera med kroppstyngden



*Kroppstyngden så långt bak som möjligt!*



*Luta dig mot bergssidan!*



*Parera lutningar med kroppstyngden!*



Det är alltså mycket viktigt att **läsa terrängen** där man skall köra.

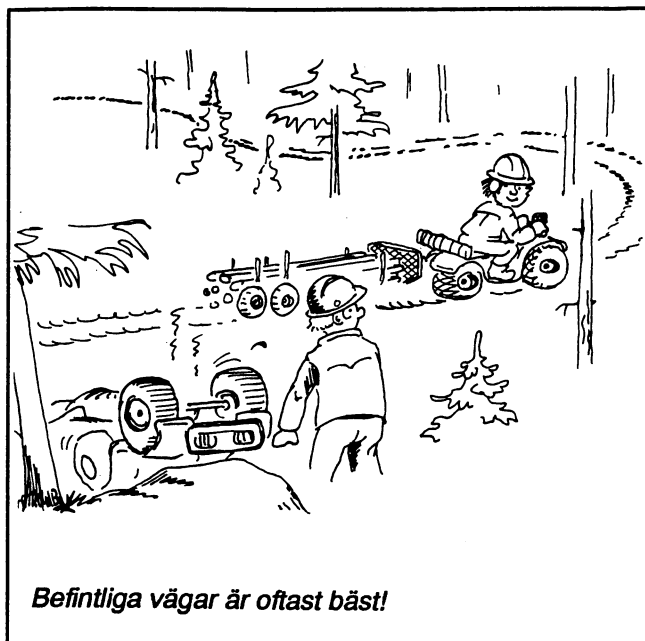
Håll dig till de användbara stigar eller skogsvägar som **redan finns!**

**Undvik onödigt svåra terrängavsnitt!**

Se upp för **vassa stenar** som kan skada däcken! Även **hål, hala rötter** och andra hinder skall man passa sig för!

Vidare måste man komma på hur stora stubbar och stenar man kan **grensla** eller köra över med ena hjulparet utan risk för vältnings eller fastkörning.

I samband med avsnittet om säkerhet sade vi att man skall ha **utbildning** innan man börjar köra terränghjuling. I denna utbildning bör ligga ett avsnitt med **praktisk körning på terrängbana** där man lär sig att **läsa terrängen** och att **behärska sin maskin**. I samband med köp av maskin kan man erhålla en broschyr som utges av ATV Leverantörers Förening (ALF) och som bl.a. innehåller praktiska körövningar.



*Befintliga vägar är oftast bäst!*



*Går stubben att grensla?*



*Övningskörning är viktigt!*

## 4

## DRIVNINGSPLANERING FÖR GALLRING

### PLANERING PÅ RUMMET

Terränghjulingarnas användningsområde i skogsbruket är ganska brett, från planttransport till utkörning av fröträd. Den vanligaste användningen är transport av brännved, vindfällan och snöbrott samt transport i gallring.

För den självverksamme skogsägaren kan terränghjulingen vara ett alternativ till andra transportmedel i **gallring**, beroende på vilken arrondering fastigheten har, hur stora bestånden är, avstånd till bilväg etc.

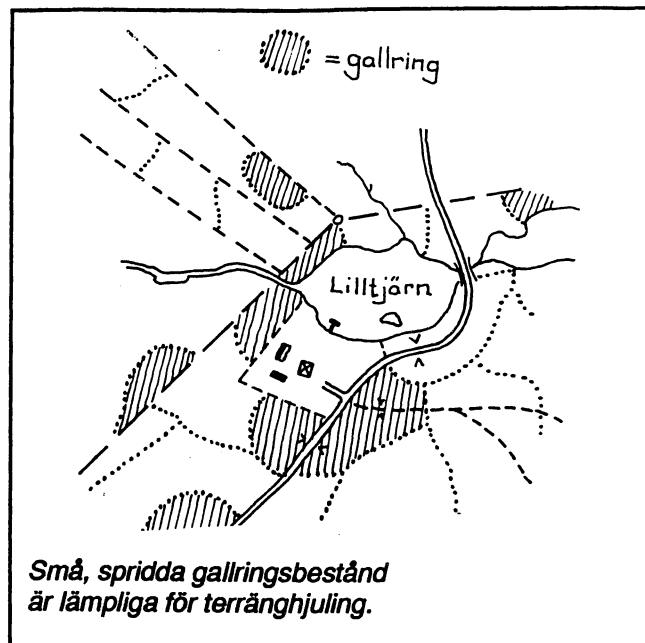
**Många små, spridda bestånd** gör alternativet med terränghjuling betydligt mer intressant. De större maskinerna kostar mycket mer att flytta mellan olika bestånd och deras större effektivitet äts därför fort upp av kostnaderna för flyttningar.

Innan man drar iväg till skogs för avverkning bör man **planera** sin verksamhet så omsorgsfullt som möjligt för att undvika obehagliga överraskningar.

Den som har en **skogsbruksplan** och använder den brukar i förväg veta vilka bestånd som är aktuella för åtgärd, samt vilka förutsättningar som gäller för dessa bestånd.

När man skall välja ut **lämpliga objekt** för körning med terränghjuling kan det vara bra att fundera på bl a följande faktorer:

- terrängens utseende
- bestånd
- årstid



## Terrängens utseende

Här gäller det att ta hänsyn till de olika faktorer som berördes under avsnittet om terränghjulingarnas egenskaper. Se sid 5!

## Bestånd

De bestånd som framförallt lämpar sig för terränghjulingarna är de **mindre och tidiga gallringsbestånden**.

Ju mindre objekt desto bättre är terränghjulingarnas konkurrenskraft jämfört med större och effektivare maskinsystem. Detta beror på de låga flyttkostnaderna som terränghjulingarna har.

Vissa bestånd kan vara särskilt **känsliga**, som t.ex. gallringsskog med ytligt liggande rötter. Granåkrar är typiska sådana bestånd som är mycket lämpliga för terränghjulingstransport.

Om man har områden som ligger **nära tätorter** eller som på annat sätt är **värdefulla för naturvården eller friluftslivet** brukar småskalig teknik för avverkning och transport vara den bästa lösningen. Här är terränghjulingen ett bra alternativ!

## Årstid

Som vi tidigare nämnt klarar terränghjulingarna av ett snödjup på upp till 20-30 cm. Skall man köra vintertid bör vägarna **packas** i förväg och åtminstone bakhjulen förses med **slirskydd**. Bäst är dock att planera verksamheten för **barmark**.

Vanligtvis är perioder med tjällossning och mycket regn **inget hinder** för terränghjulingsdrivning.



*Terränghjulingar är lämpliga i granåkrar.....*



*....och i känsliga, tätortsnära skogar.*



*Packa vintervägen och använd slirskydd!*

## PLANERING I TERRÄNGEN

Den metod som rekommenderas i gallringsbestånd påminner i mångt och mycket om vedertagna **drivningsmetoder för snöskoter**. Skillnaden ligger främst i underlaget, där snöskotern bör ha snö och terränghjulingen helst bör slippa den varan!

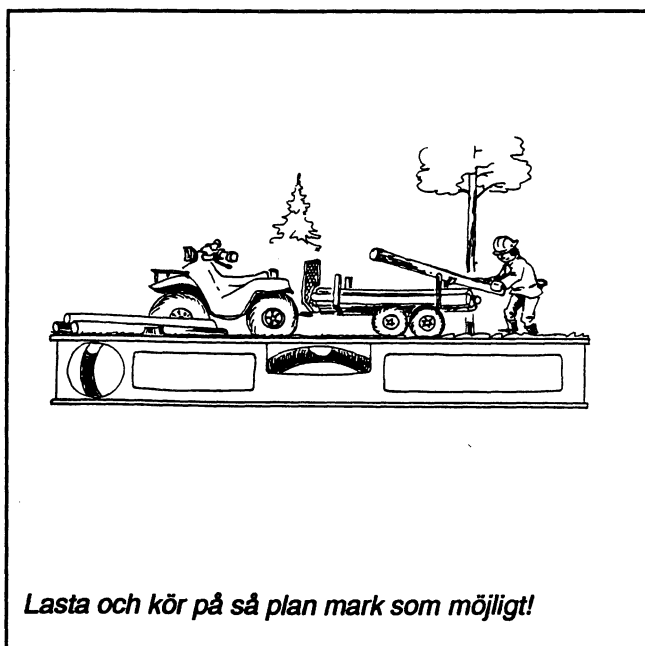
Stickvägsnätet läggs ut relativt **tätt**. **Tio meters avstånd** är lämpligt. Vägarna, eller stråken som det egentligen är fråga om, kan vara mycket **smala**, ca 1,5 - 2 meter, och bör snitslas eller markeras på något annat sätt.

Eftersom maskinerna är smidiga att manövrera behöver stråken inte vara alldeles **raka**, men vid en tvärare sväng genar en virkeskärpa kraftigt i kurvan och kan då fastna mot trädstammarna. **Ju rakare stråken är desto mer underlättas alltså körningen.**

Terrängens lutning avgör i regel i vilken riktning stråken läggs. Man skall sträva efter att få **lasta och köra på plan mark** eller svaga medlut. **Sidlut skall alltid undvikas!**

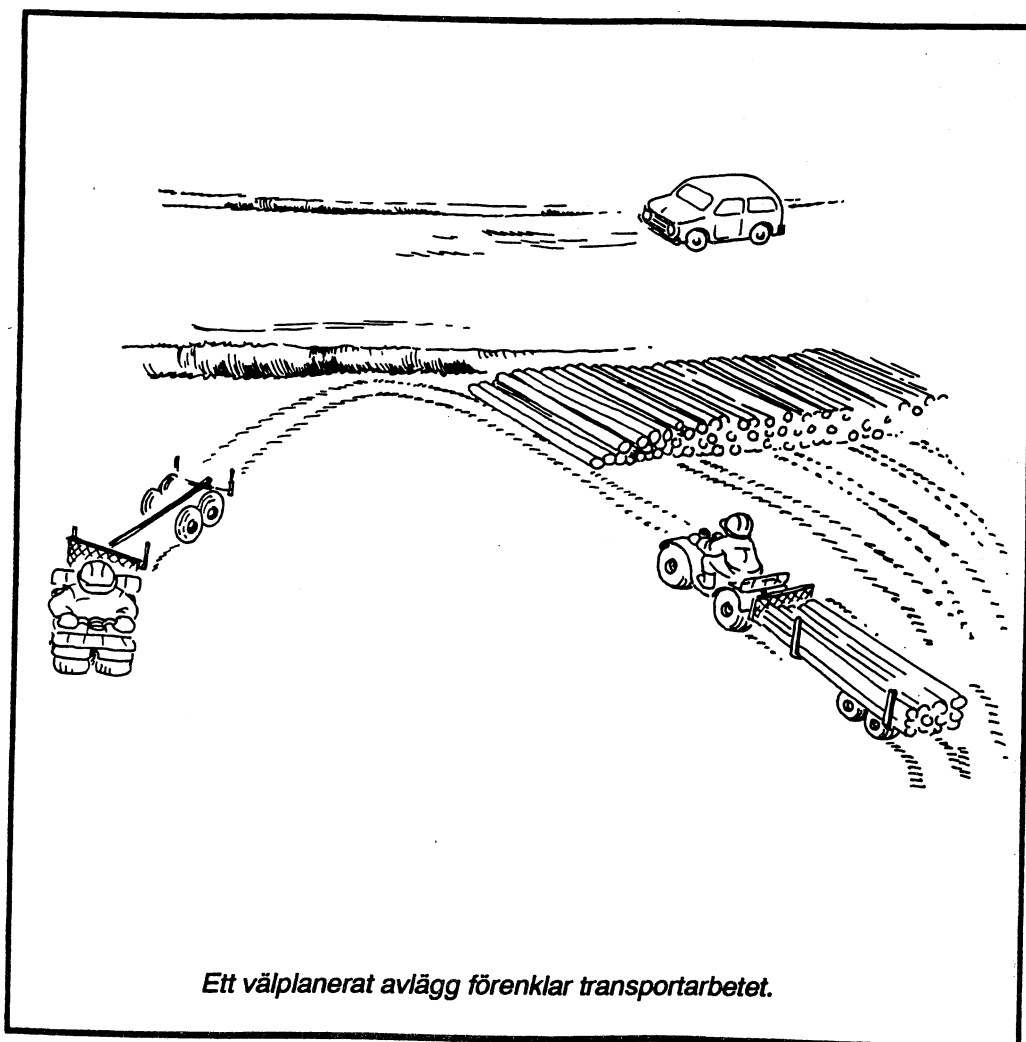
Självklart skall man också försöka lägga stråken där marken är så **jämn** som möjligt.

En **noggrann planering** är mycket viktig för att det skall fungera bra vid allt arbete och det gäller även i detta sammanhang. Om det är samma person som både skall hugga och köra, vilket oftast är den bästa lösningen, behöver man inte vara så exakt i detaljplaneringen och snitslingen av beståndet. Man vinner dock alltid mycket på att inte "braka" ut i beståndet var som helst med lastad kärre.



När man får mer och mer erfarenhet blir det en vana att **planera detaljerna efterhand** som arbetet fortskrider. Men man måste dock ha klart för sig i stort hur stråken går, var de börjar och slutar, var de ansluter till uppsamlingsvägen etc.

**Avlägget** måste placeras så att man på ett smidigt sätt både kan lasta av och vända. Det kräver också **relativt stor yta**, eftersom man inte kan bygga nämnvärt på höjden vid avlastning. Man måste även ta **hänsyn till vidaretransporten**, så att det går bra att komma åt det utkörda virket, oberoende av vilken typ av fordon som skall köra.



## 5

**GALLRINGSHUGGNINGEN****MOTORMANUELL  
SORTIMENTSHUGGNING**

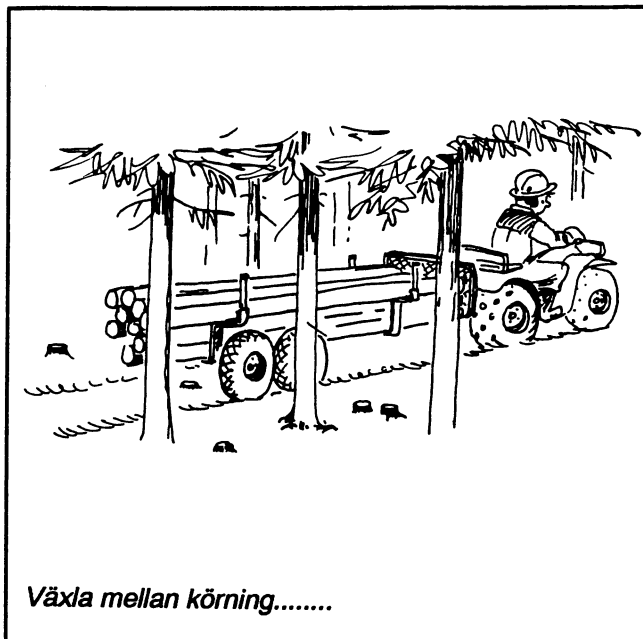
Den metod som är aktuell att använda sig av med de förutsättningar som gäller för transport med terränghjuling är den traditionella motormanuella sortimentshuggningen.

Man kan tänka sig att endera göra allt huggningsarbete färdigt innan transportarbetet tar vid eller att **växla mellan huggning och körning**. Hur detta görs måste var och en avgöra utifrån de speciella förutsättningar som gäller på varje objekt.

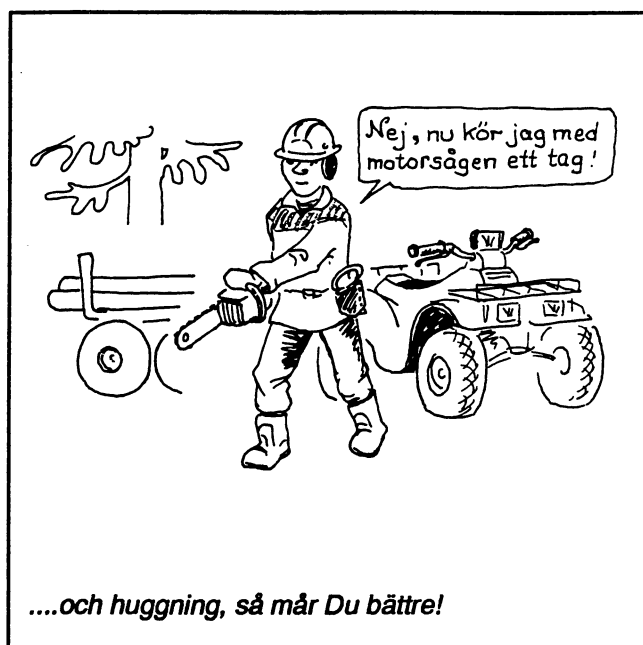
Skall man växla mellan huggning och körning kan det vara lämpligt att hugga färdigt ett stråk, köra ut det och sedan hugga nästa stråk klart osv. Denna metod är att rekommendera eftersom **arbetsväxling reducerar riskerna för belastningsskador på kroppen** och dessutom är det roligare!

Med ett så tätt stickvägssystem som det här blir fråga om, läggs allt virke i **strängar längs körstråken**. Se vidare under kapitel 7, lastning och körning med lass!

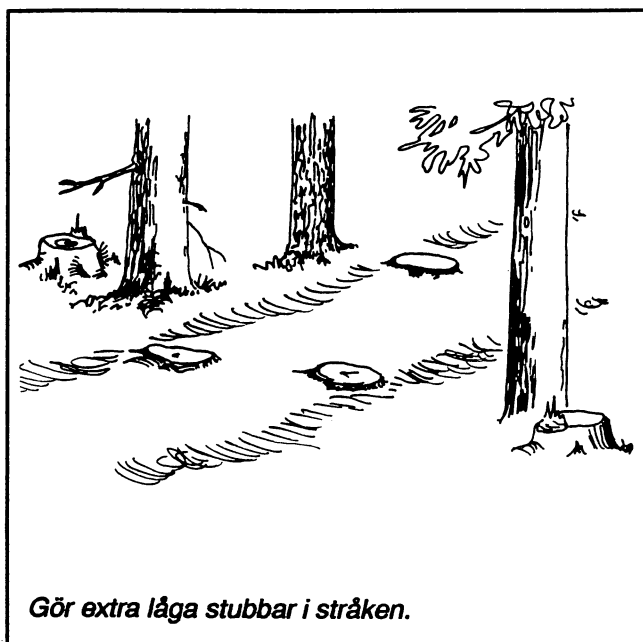
Tänk också på att kapa **stubbarna extra låga i stråken**. Man kan även lägga toppbiten av t.ex någon gran på lämpligt ställe för att **minska olika hinder**.



*Växla mellan körning.....*



*....och huggning, så mår Du bättre!*



*Gör extra låga stubbar i stråken.*

En annan metod är den som oftast tillämpas när minilunnarna är med i bilden. Man **hugger och lastar i samma moment**. Det är en metod som ger en bra **arbetsväxling**, vilket kroppen mår bra av! Denna metod går att tillämpa på terränghjulingar fast den är mer lämpad för minilunnare.

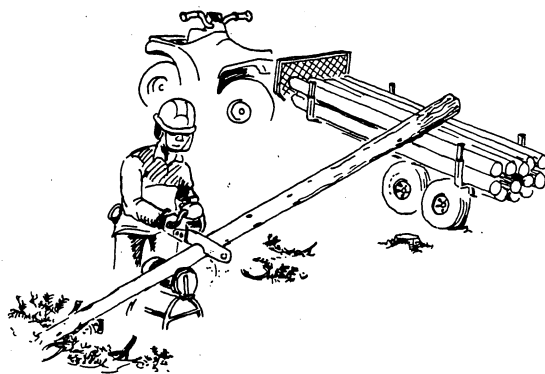
Man kan ha en **gallringsrulle** fast monterad på terränghjulingens lastbärare. Den kan användas både som fällbänk och till hjälp vid sammanföring och lastning. Dessutom kan man ha en lös gallringsrulle som komplement, när man inte kommer åt att använda den fasta.

**Gallringsrullen** är ett hjälpmedel som är utmärkt att använda vid den här typen av huggningsarbete, särskilt om det är en förstagallring i gran på plan mark. Rätt använd ger den framförallt följande fördelar:

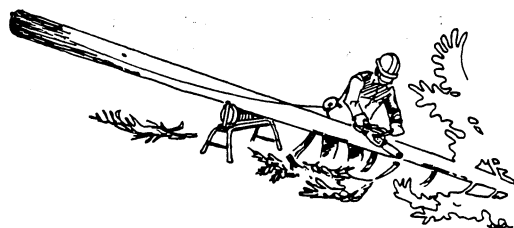
- bra arbetshöjd vid kvistning och kapning - sparar ryggen!
- säkerheten blir bättre
- lättare brossling av virket
- mindre risk för stensågning

#### APTERINGSTIPS:

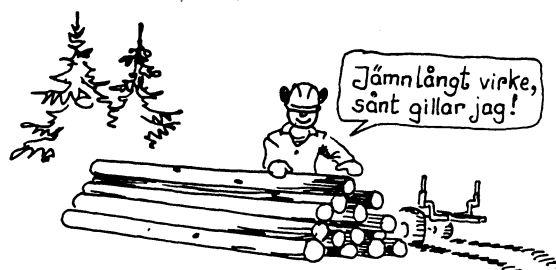
Har man möjlighet att hugga massaveden något längre än 3-meters standardlängder är det en fördel. Det går bättre att arbeta med lastvippa och lasset blir lägre. Om virket är för långt måste kärrans boggie skjutas så långt bakåt att kärran genar kraftigt vid sväng och risk för fastkörning och trädsador uppstår.



*Huggning och lastning i samma moment.*



*Huggning med gallringsrulle.*



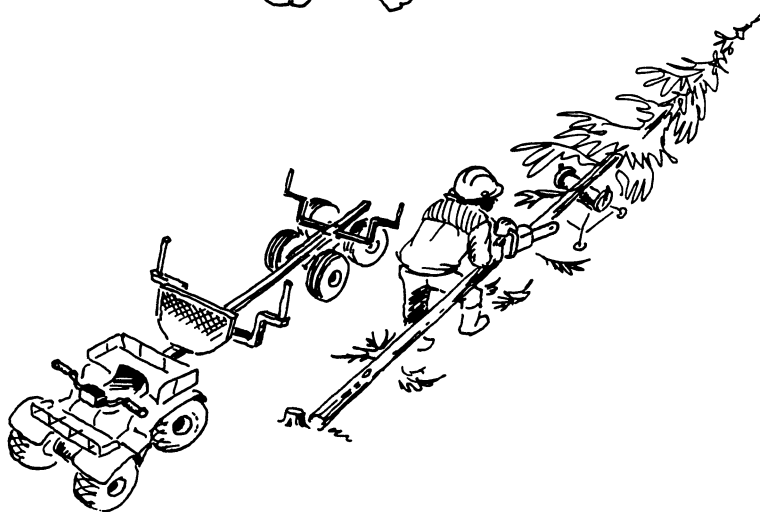
*Jämn lång massaved är transportvänligare.*

## EXEMPEL PÅ ARBETSMETOD MED LÖS GALLRINGSRULLE

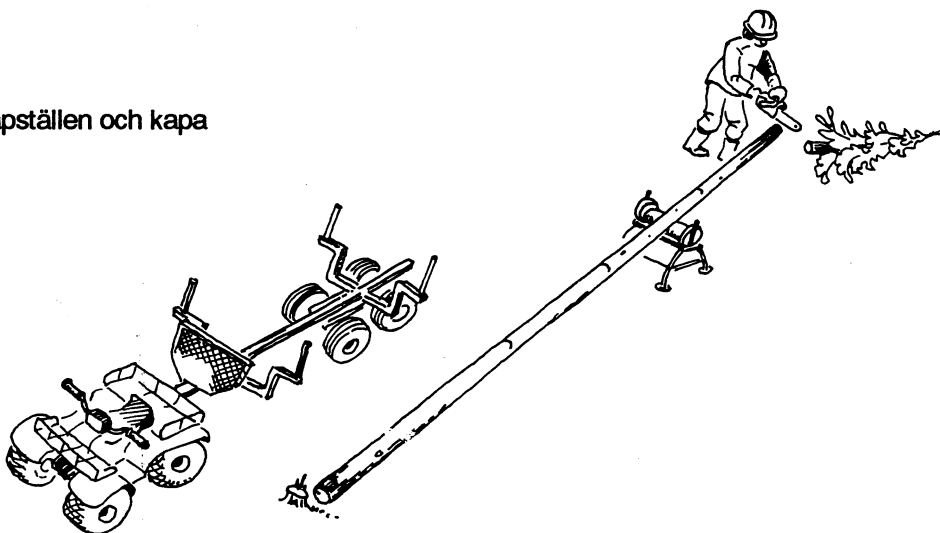
- 1 Placera gallringsrullen på lagom avstånd från trädet som skall fällas. Ca  $\frac{2}{3}$  av trädlängden är ett bra riktvärde vid klenare stammar. När det är grövre träd ställer man rullen nära trädet för att den inte skall slås sönder! OBS! Man bör inte fälla grova träd över rullen!



- 2 Fäll trädet över rullen. Obs! Sikta rätt!

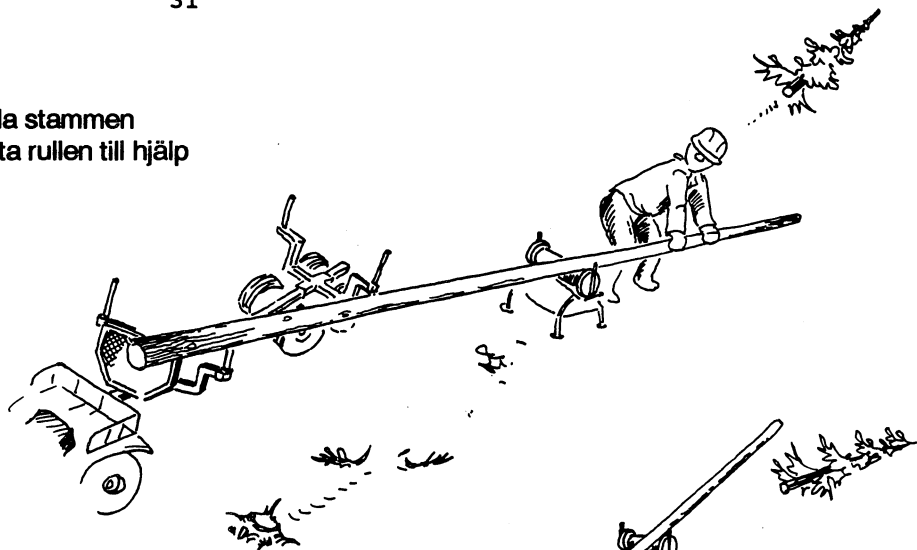


- 3 Kvista, markera kapställena och kapa toppen.

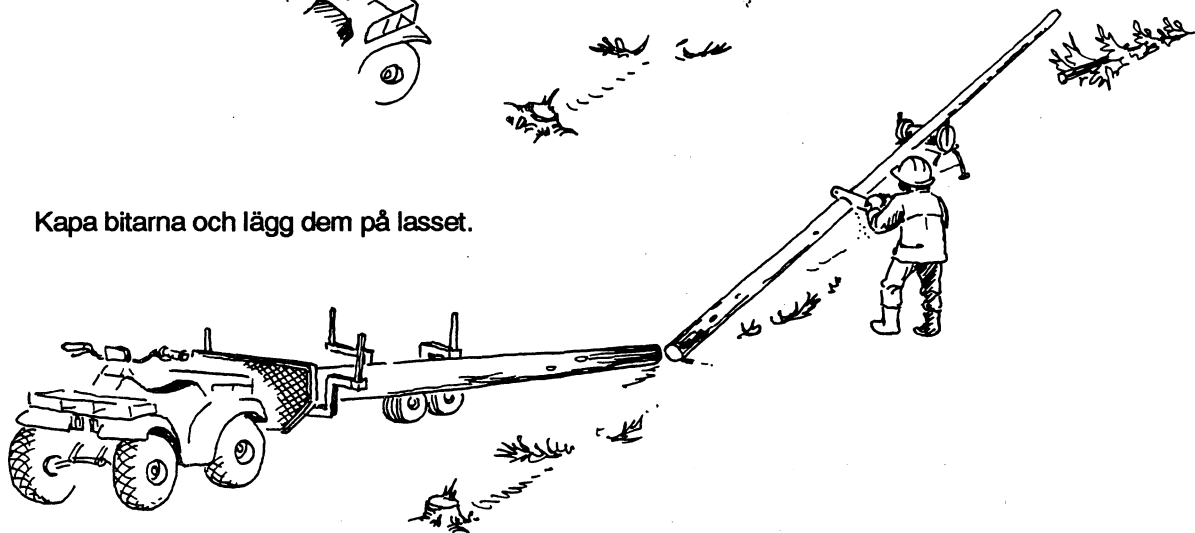




- 4 Väg och dra fram hela stammen till lasset. Ta den fasta rullen till hjälp om det är möjligt!



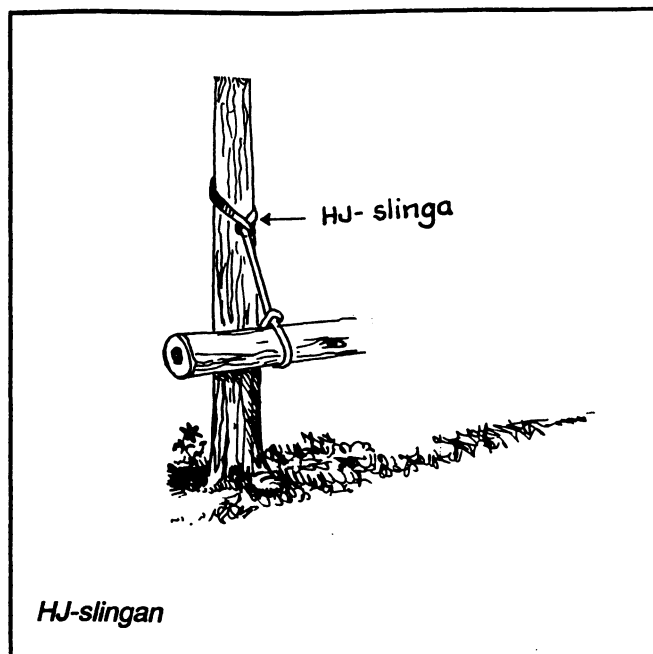
- 5 Kapa bitarna och lägg dem på lasset.



**HJ-slingan** är ett annat hjälpmedel som kan vara av intresse, speciellt om man hugger och lägger upp i högar före transport. Idén bakom HJ-slingan är helt enkelt att man **hänger upp en fällbänk i två träd med hjälp av ett band i varje ända.**

Den arbetsmetod som beskrivs här har följande fördelar:

- Metoden är **enkel** att lära sig
- Den ger en **bra arbetshöjd** vid kvistning, kapning och brossling. Detta förebygger belastningsskador och minskar risken för olycksfall.
- Mindre risk för **stensågning**.
- Liten risk för **nedrisning** av virket
- Goda möjligheter att **kontrollera stamantal** och göra rätt **trädval**
- Lätt att **bära** med sig
- **Ordning och reda!**



*HJ-slingan*

## ARBETSMETOD MED HJ-SLINGA

Denna metod skiljer sig från andra metoder med HJ-slingan främst genom att man här skall placera underlaget (=fällbänken) **tvärs över körstråket**. Då blir virkeshögarna liggande längs med körriktningen, vilket underlättar lastningen på terränghjulingskipaget.

Var man skall placera fällbänken beror på hur beståndet ser ut, hur tätt det är osv. Avståndet mellan varje uppsättningsställe bör anpassas så att man kan utnyttja fällbänken till så många träd som möjligt. Då blir det samtidigt en rejäl ansamling av virke på varje ställe.

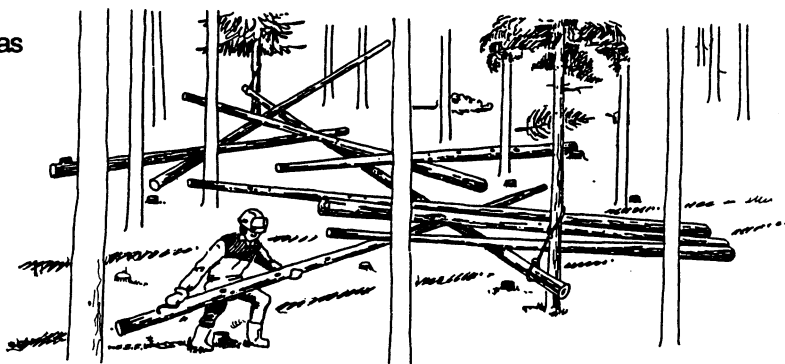


*Börja med stamkvistning till axelhöjd.*

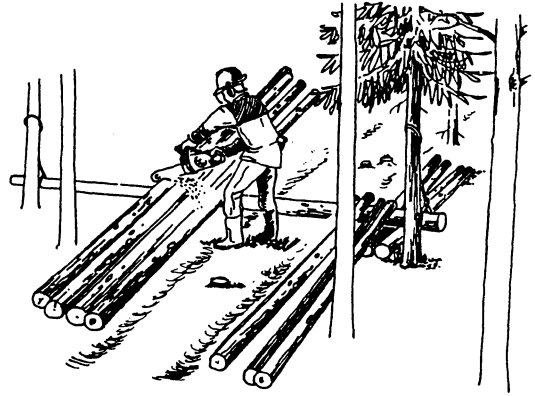
- 1 Ett lämpligt fällbänkssträd upparbetas. Längd= 6 m, Diameter=10-15 cm. Stammen hängs upp med HJ-slingorna tvärs över körstråket.



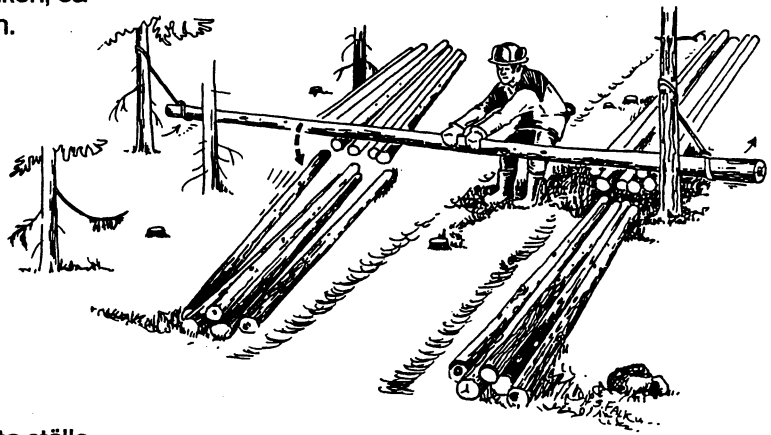
- 2 Träden fälls över fällbänken. Sedan kvistas de, kapmarkeras och jämndras på fällbänken.



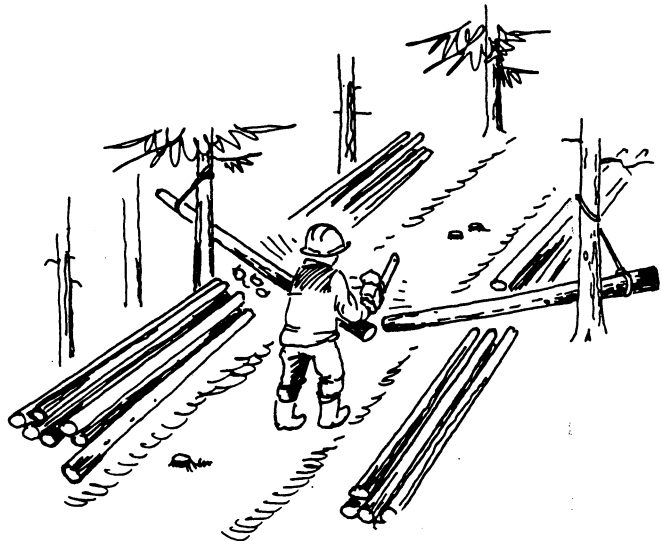
- 3 Hela virkesbunten kapas.



- 4 Två högar kan läggas efter varandra genom att rycka undan fällbänken, så att virket ramlar ner på marken.



- 5 Fällbänken flyttas fram till nästa ställe längs stråket eller kapas upp och läggs i virkeshögen.



## 6

### LASTNING OCH KÖRNING MED LASS

#### LASTBÄRARE

Den vanligaste lastbäraren för terränghjulingen är någon form av **kärra**, men även **vagnar** förekommer.

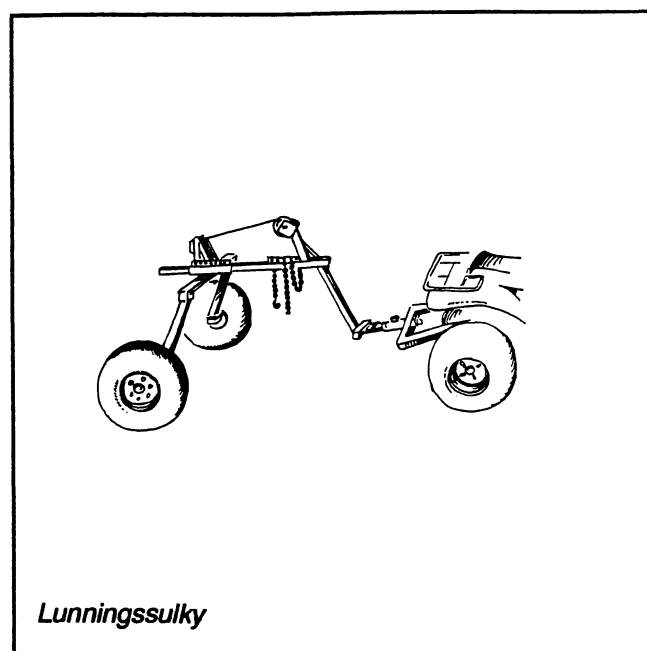
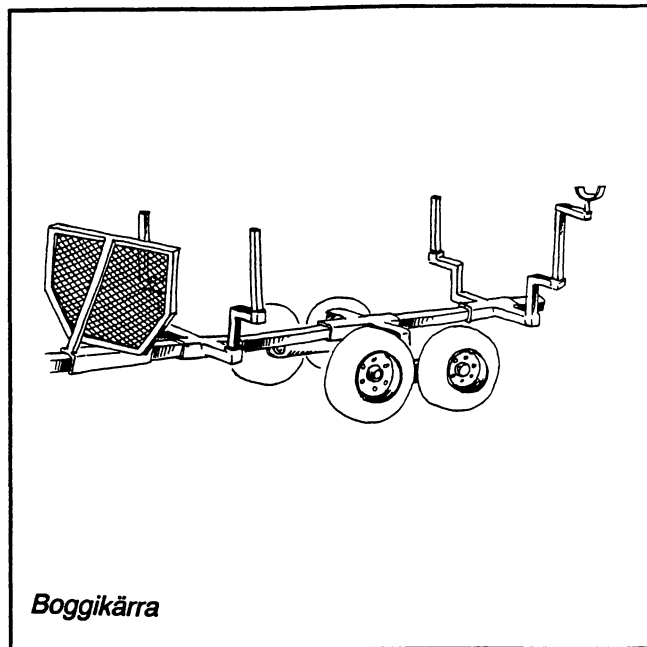
På den svenska marknaden finns minst ett dussintal olika kärror/vagnar. Till skillnad från terränghjulingarna så är de alla tillverkade i Sverige. Många kärror är veka eller har dålig utformning, men några bra fabrikat finns. Generellt är de ca 120 cm breda, har vippboggi som kan förskjutas efter centrumröret, har losstagbara stöttor och lastar ca 1 m3f.

Ett problem är att de flesta av dessa kärror **saknar broms**. I branta utförsbackar skapar detta vissa problem om man inte är tillräckligt försiktig. Ekipaget kan vika sig och välta, den s.k. **fällknivseffekten**. Se vidare under "Ergonomi och säkerhet" hur man undviker detta!

Till kärrorna finns en hel del tillbehör. Följande föreslås som en lämplig miniutrustning för skogskörning: **virkesgrind, överstegringsskydd och lastvipa**. Det är också praktiskt att köpa eller bygga ett flak till kärran att använda för t.ex plantransport.

**Lunningssulky eller lunningskärra** kallas en form av lastbärare som tagits fram för transport av hela stammar eller grova stockar.

Idén med denna är att man skall **slippa tunga lyft**. I stället skall man bara kunna vinscha upp lasten i sulkyn som grenslar virket.



Det finns även en annan draganordning än den vanliga kulkopplingen att köpa till vissa märken av terränghjulingarna. Draget kallas **Garpdraget** och är ett resultat av forskning kring terränghjulingarnas skogsanvändning. Draget medför betydligt **högre dragkraft** och att terränghjulingen inte kan stegra sig med en tillkopplad kärra. I skrivande stund är draget på god väg att gå igenom som svensk standard. Se vidare under kapitlet "Ergonomi och säkerhet"!

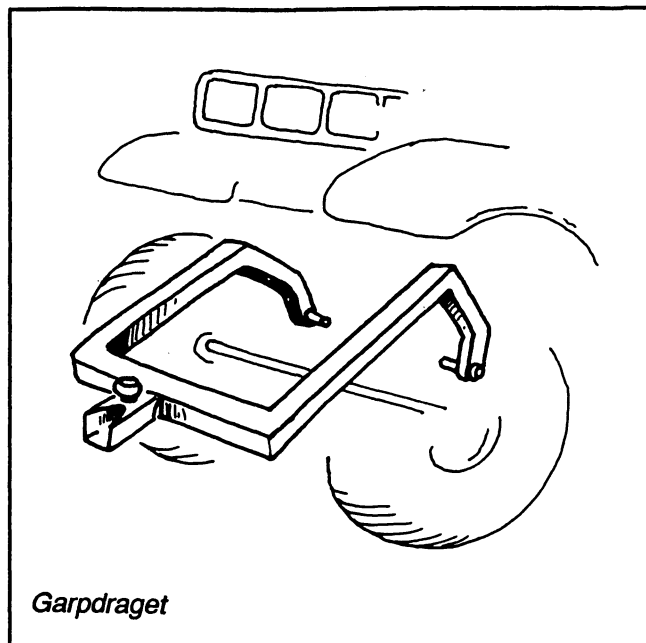
## UTRUSTNING FÖR LASTNING

**Lastning** sker mest manuellt, speciellt av det klena gallringsvirket. Detta går också ganska bra tack vare att kärrorna är relativt låga. Bankhöjden ligger i regel på mellan 40 och 50 cm. Vissa kärror är betydligt högre och då blir handlastningen svårare.

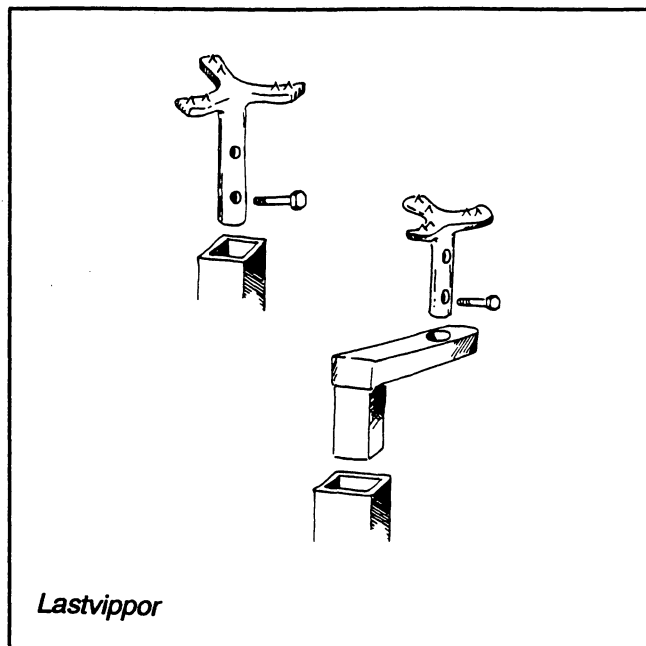
**Lastvippor** är ett tillbehör som är bra att ha vid manuell lastning, speciellt för klenare dimensioner. De underlättar både lastning och avlastning. En lastvipa bör vara utformad med tre armar. Då är alltid någon av armarna möjlig att använda, även om vippan har snurrat lite. Vidare bör den vara justerbar i höjddled med minst två olika lägen.

Det grövre virket måste man däremot ha någon form av lasthjälpmedel för.

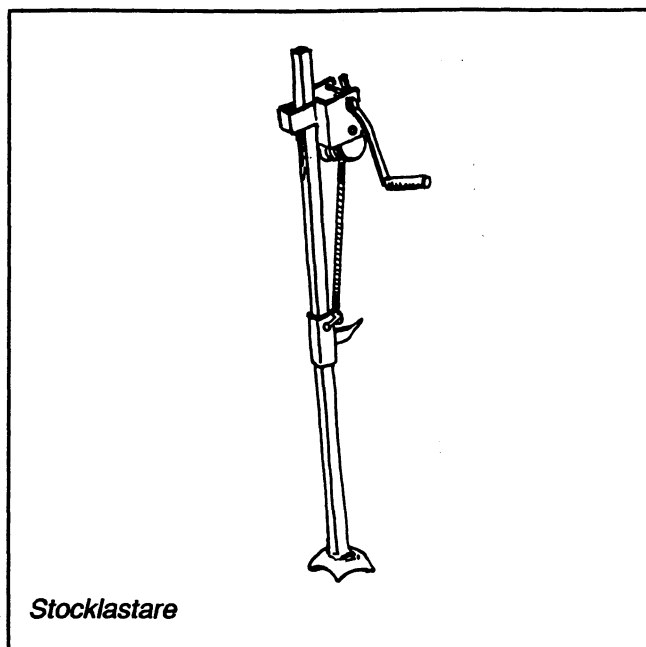
En **stocklastare** är nödvändig för lastning av grovt virke om man inte har någon vinsch/linkran på kärran. **TIMMERKNEKT** och **HÄLLNÄSLYFTEN** är två exempel på mekaniska stocklyftare som även går att använda till andra arbetsuppgifter, tex som fällriktare.



*Garpdraget*



*Lastvippor*



*Stocklastare*

Många kärror kan utrustas med **vinsch** eller **linkran**. Dessa kan vara manuellt eller elektriskt drivna och öppnar helt andra möjligheter att lasta grova och tunga stockar, speciellt om de kompletteras med en **lyftsax**. De flesta av kranarna är emellertid bristfälligt utformade men det finns tekniska möjligheter till att förbättra dem.

## LASTNINGSMETODER

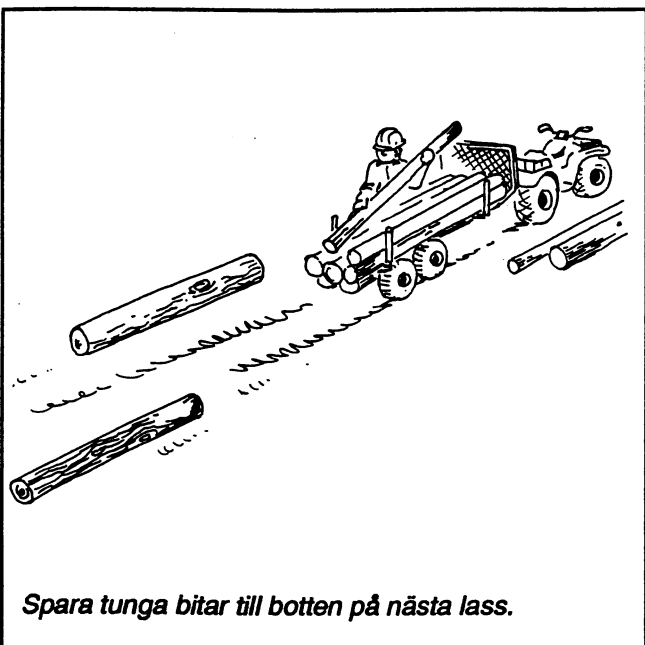
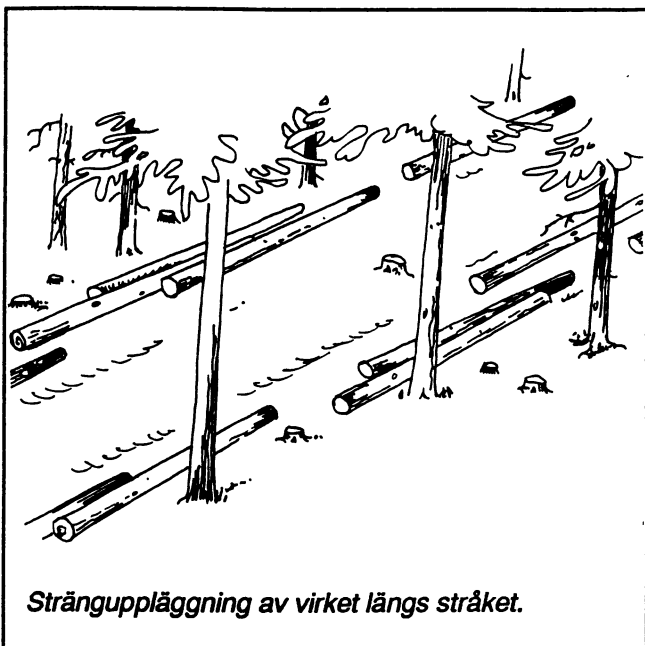
En generell regel är att sträva efter att få **det grövsta och tyngsta virket i botten på lasset** och det lättare virket överst. Detta underlättar både lastning och avlastning.

Vägsystemet i förstagallringar planeras med **mycket korta stickvägsavstånd**, 10-15 m. Detta gör man för att underlätta brosslingsarbetet. Av samma anledning undviks att brossla ihop stora högar vid huggningen.

Virkesuppläggningsen blir därför normalt en **sträng** på en eller båda stickvägskanterna. Träden fälls mot eller över stickvägen och virket rullas eller dras den kortaste vägen till vägkanten, **utan jämndragning**.

Vid lastning måste man då välja mellan att flytta terränghjulingen för varje bit eller att brossla en del virke kortare sträckor. Den lämpligaste avvägningen är oftast att **stanna på ställen med viss virkeskoncentration**, t.ex. tre bitar och mer, eller vid tunga bitar. Lätta enstaka bitar brosslas upp till ca tio meter.

När man lastar från strängar går det bra att få de **tyngsta bitarna i botten** på lasset. Efter t.ex. halva lasset kör man helt enkelt förbi tunga bitar som man i stället börjar nästa lass med.



När man påbörjar ett transportarbete från en avverkning måste man **justera boggens läge** på karran så att det blir rätt viktsfördelning och därmed rätt tryck på terränghjulingens drag. Vanligtvis är virkeslängden ungefär lika inom en viss avverkning, t.ex. klen förstagallring eller fröträd.

### Lastning med vipa

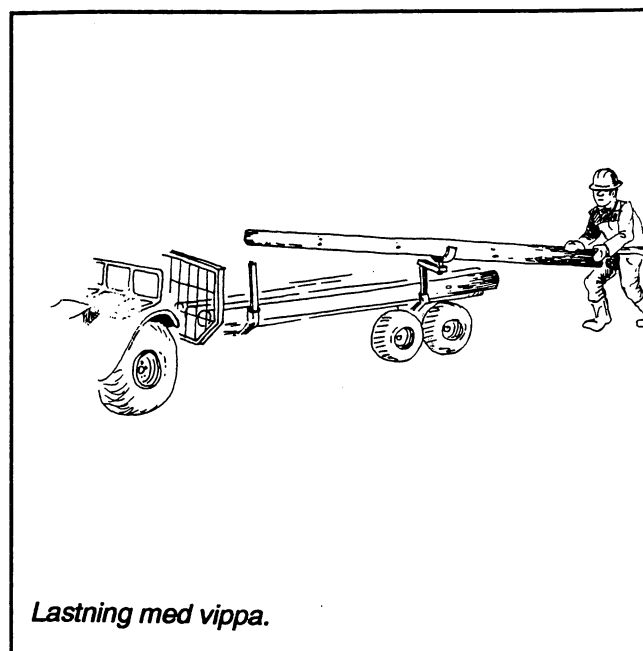
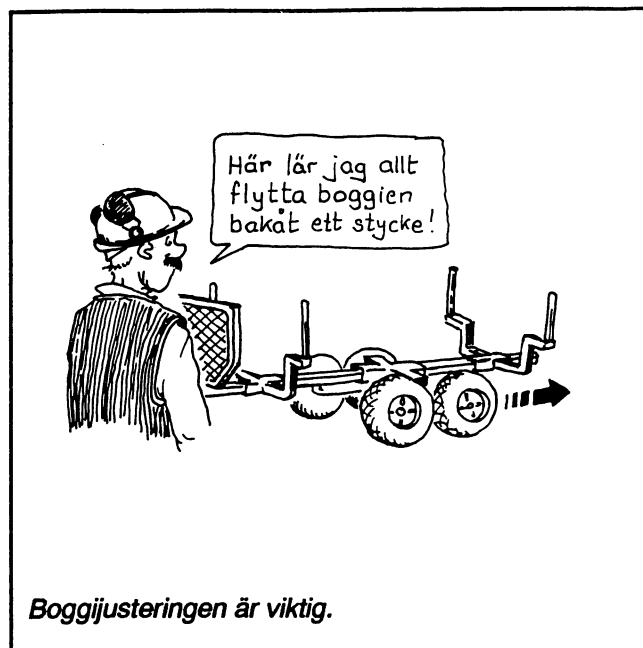
Kör fram ekipaget till virket eller virkeshögen. Försök få karran på ett avstånd av ca **0,5 m från virket**. Virkesgrinden bör vara strax framför virkeshögens framända.

Vippans höjd bör vara **60-65 cm ovan mark**. När man lastat halva lasset höjer man vippa 10 cm till 70 - 75 cm ovan mark. Om man har en låg lasthöjd (bankhöjd), kanske ner mot 30 cm, håller man sig till den lägre siffran och den högre siffran gäller för bankhöjder på upp till ca 60 cm. Vippa bör sticka ut ca **20 - 30 cm utanför lasset**.

Lastningen sker från en position bakom karran. Man lyfter bakändarna på bitarna och lägger dem i vippa och väger därefter in framändan på karran, lyfter ur vippa och trycker biten mot virkesgrinden.

### Lastning med stocklastare

Stocklastarna används framförallt till **grova, tunga stockar**. Det finns olika lastningsmetoder, beroende på om stocklastaren har "pigg" eller inte samt om den har ett eller två ben. Vi beskriver här en av metoderna.

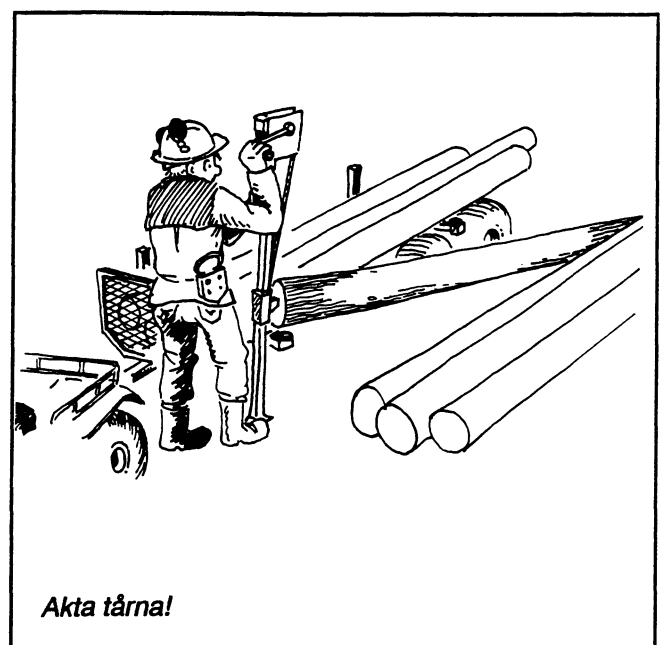
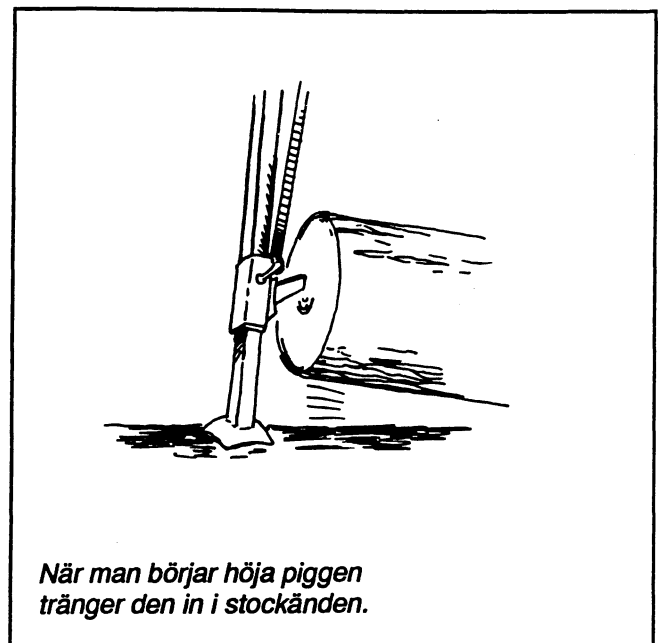
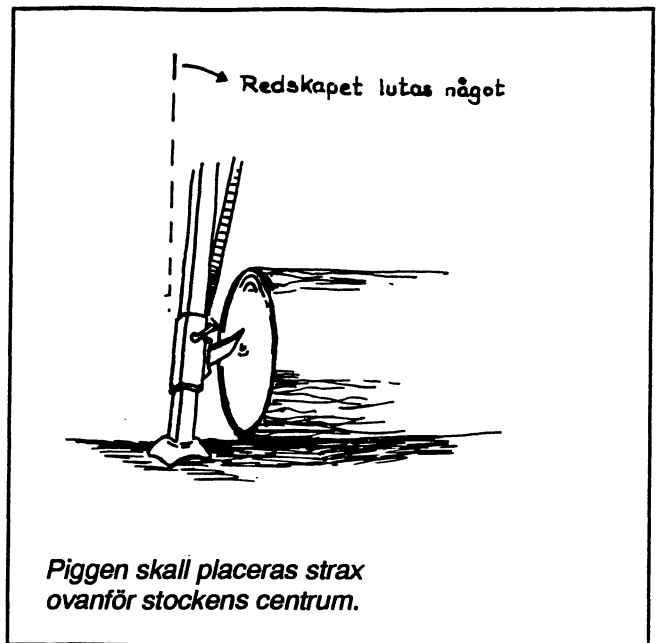


**Lastningsmetod för lastare med "pigg", t ex Hällnäslyften och Timmerknekt, men den är även användbar för andra enbenta stocklastare.**

Stocken skall vara placerad parallellt med kärnan så nära som möjligt.

- 1 Ställ dig vid framänden av stocken.
- 2 Ställ stocklastaren med fotplattan så nära änden av stocken som möjligt.
- 3 Placera piggen så att den är strax ovanför stockens centrum.
- 4 Luta lyften i riktning mot stocken tills piggen går emot änden.
- 5 Høj piggen, som pga sin speciella form nu skall tränga in i virket, utan att du behöver slå eller sparka in den.
- 6 Høj stocken tills den är över höjden på banken medan du håller allt i balans. Stå inte så att stocken riskerar att hamna på fötterna om den skulle släppa!
- 7 Luta stocken in över lasset och lossa piggen ur virket.
- 8 Sätt i stöttan.
- 9 Gå till andra änden av stocken och upprepa proceduren enl 1 - 8.

Stocklastare är vanligtvis även utformade så att de är användbara som **fällriktare**. Detta är mycket användbart vid precisionsfällning av stora träd.





### Lastning med handvinsch.

En handvinsch som är flyttbar mellan de olika stakarna fungerar utmärkt som lastningshjälpmedel. Den klarar de tyngsta stockarna om den används enligt figuren.

### Lastning med vinsch och linkran

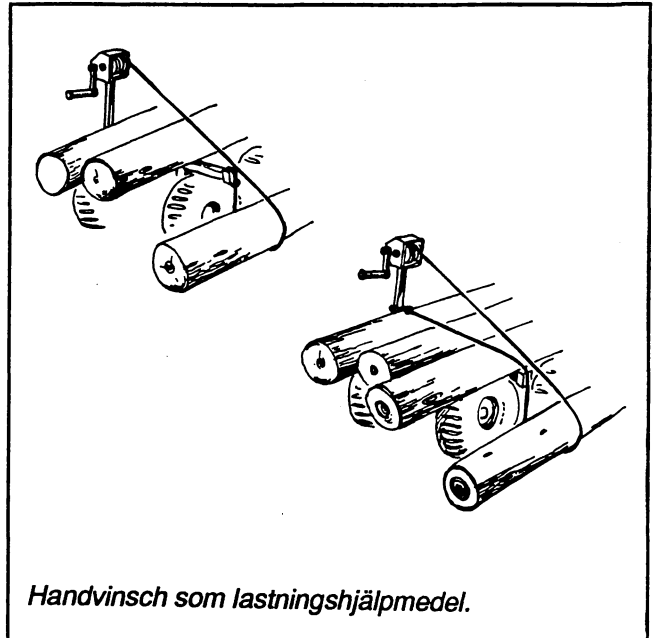
Terränghjulingar har i dagsläget inga kraftuttag. För att få kraft till en vinsch är man då hänvisad till elvinschar på 12 volt som drivs av terränghjulingens batteri. En sådan vinsch har den nackdelen jämfört med en mekaniskt driven vinsch att **dragkraften och användningstiden är begränsad** och batteriet måste hinna laddas upp under körning.

Problemet med dragkraften har lösts med **låg utväxling och därmed låg vinschhastighet**.

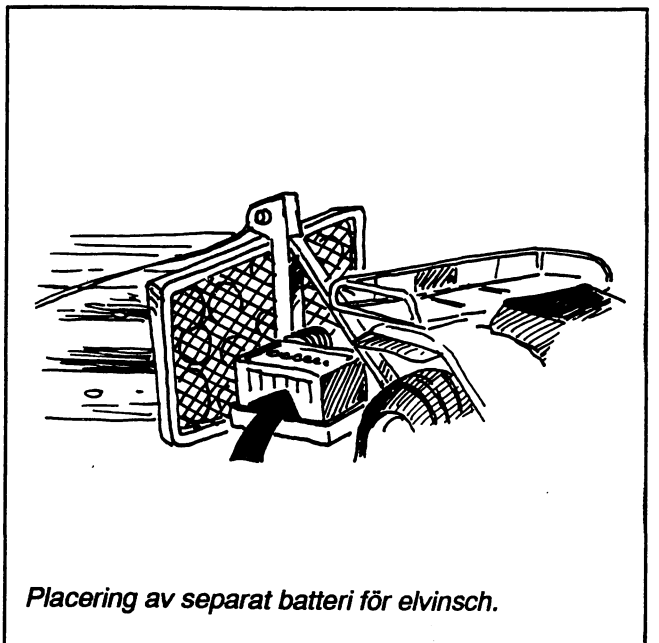
Problemet med strömförsörjningen kan lösas med ett **separat batteri** typ "fritidsbatteri" av samma storlek som ett bilbatteri. Fritidsbatteriet placeras på en hylla på grindens framsida och kopplas så att det får laddning från terränghjulingens generator. Om det behövs kan batteriet laddas nattetid med en vanlig batteriladdare.

Oberoende av vilken sorts batteri som används är det mycket viktigt att **grova kablar** (minst  $16 \text{ mm}^2$ , dvs ca 4,5 mm:s diameter) kopplas mellan batteri och vinsch. Kläna kablar ger stora förluster och kan till och med smälta och orsaka kortslutning.

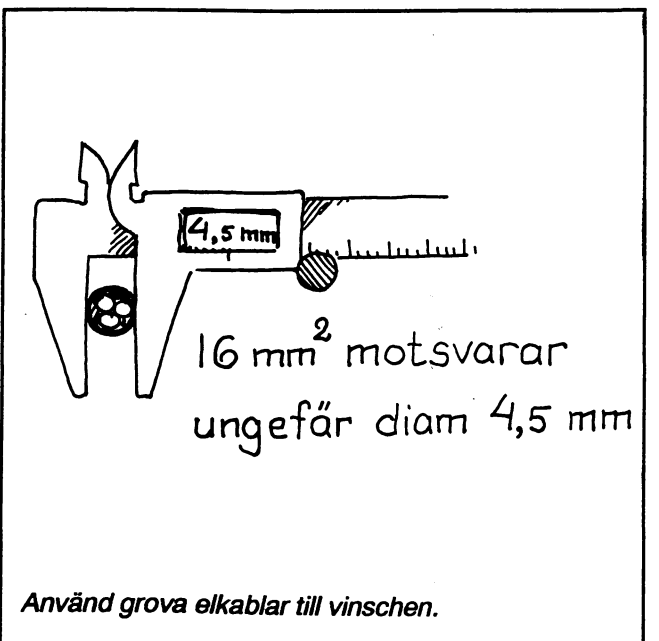
En fördel med en elvinsch är att den är **lätt att manövrera**. Manövreringen görs med en sladdosa med de två knapparna "in" och "ut".



*Handvinsch som lastningshjälpmedel.*



*Placering av separat batteri för elvinsch.*



*Använd grova elkablar till vinschen.*

En bra elvinsch har automatisk och säker **firningsbroms**. Vid utdragning av linan kan trumman frikopplas och linan dras ut för hand.

Elvinschen kan monteras på en enkel kranarm och man får på så vis en **enkel linkran**. På grund av vinschens låga hastighet används linkranen främst till att lasta tunga stockar, dvs en mekaniserad stocklyftare. Det upplevs oftast som orationellt att hantera massaved med linkranen då den går för sakta.

En fördel jämfört med stocklyftare är dock att man kan **dra in stockar** som ligger en bit bort, max 8-10 m. Man måste då se upp med risken för att kärnan kan välta om man drar in virke rakt från sidan. Dra helst in **snett bakifrån**. En del kärror har dock stödben monterade i kombination med linkran vilket förbättrar stabiliteten.

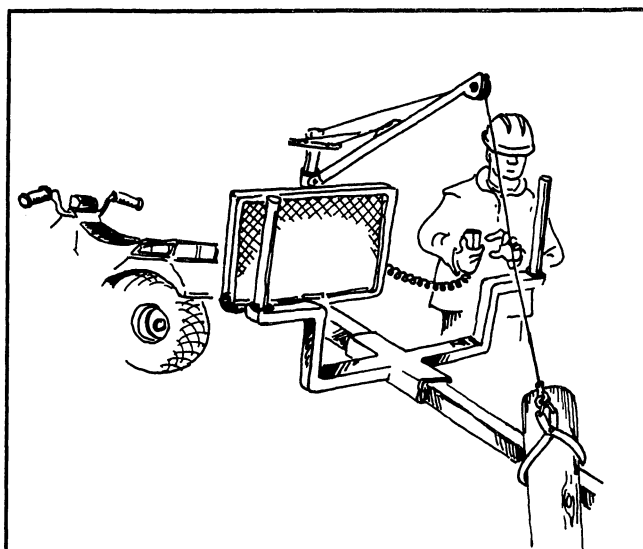
Arbetet med att lasta en stock med linkran går till på följande sätt:

- Fäst vinschlinan runt ena stockändan (helst grovänden)

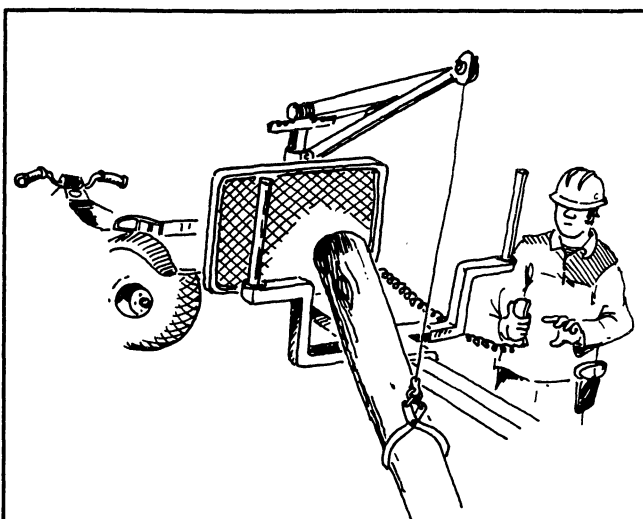
- Dra in stocken snett bakifrån till kärnan och låt linkranen lyfta upp änden på t ex centrumröret.

- Koppla om linan en bit längre bak och lyft upp stocken på frambanken. När man kopplar om är det ofta en fördel att använda en lyftsax. Lyftsaxen skall ha snabbkoppling t. ex krok med bygel för att snabbt kunna fästas på vinschlinans ögla. Lyftsaxen förvaras på t. ex grinden när den inte används.

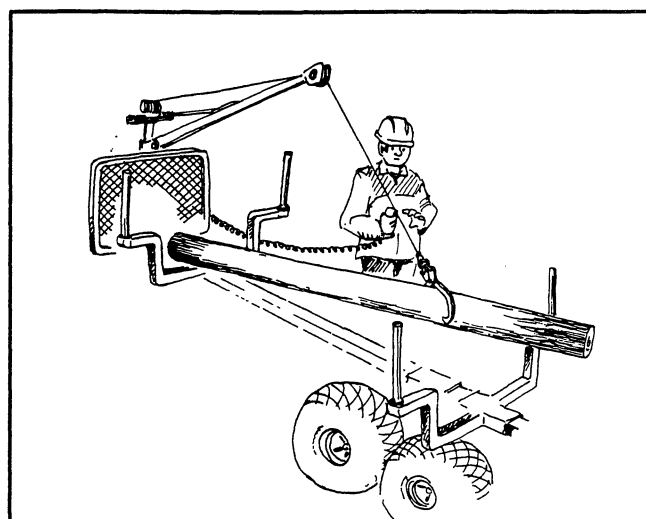
- Om det behövs kopplar man nu om lyftsaxen till bakom stockens tyngdpunkt och bakre stockänden lyfts upp på bakbanken.



*Dra upp stockändan på centrumröret.*



*Koppla om längre bak och lyft upp på frambanken.*



*Koppla om och lyft upp bakändan på bakbanken.*

Några viktiga **säkerhetsregler** att tänka på vid arbete med linkran:

- Stå aldrig på indragningssidan under invinschning av virke. Ingen får finnas i de aktuella riskzonerna! (se bilder)

-Styr aldrig genom att dra i vajern med handen, använd en virkeshake i stället.

-Dra inte loss fastfruset virke med linkranen.

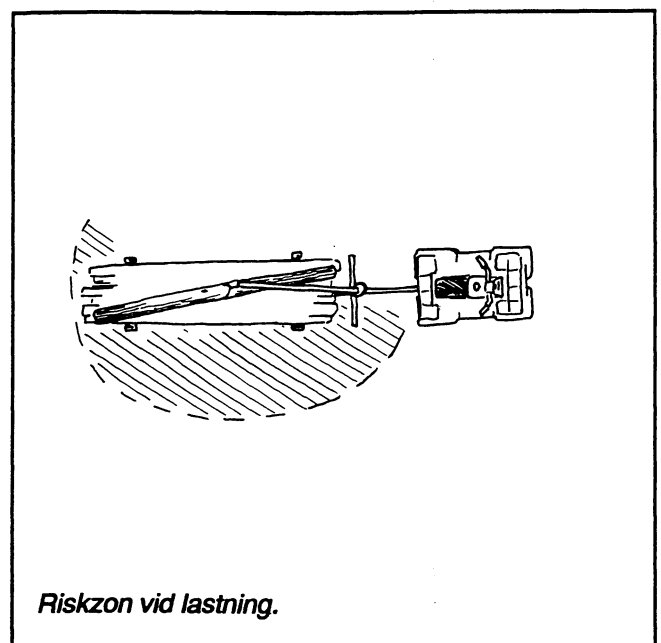
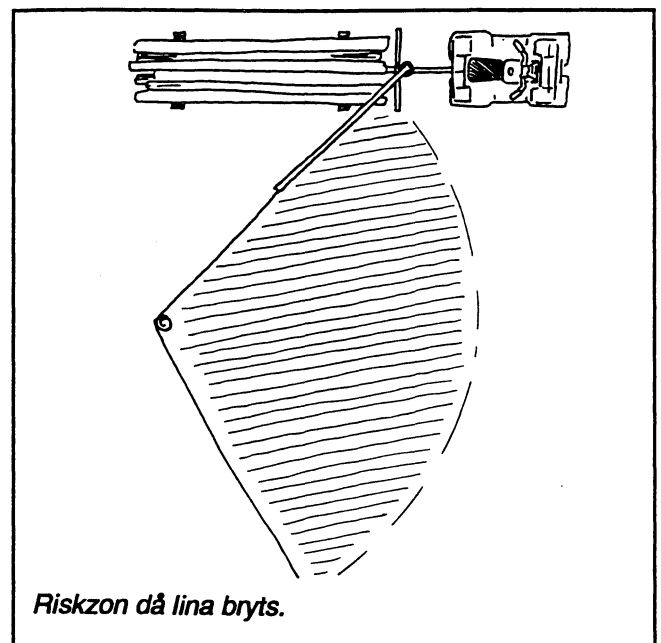
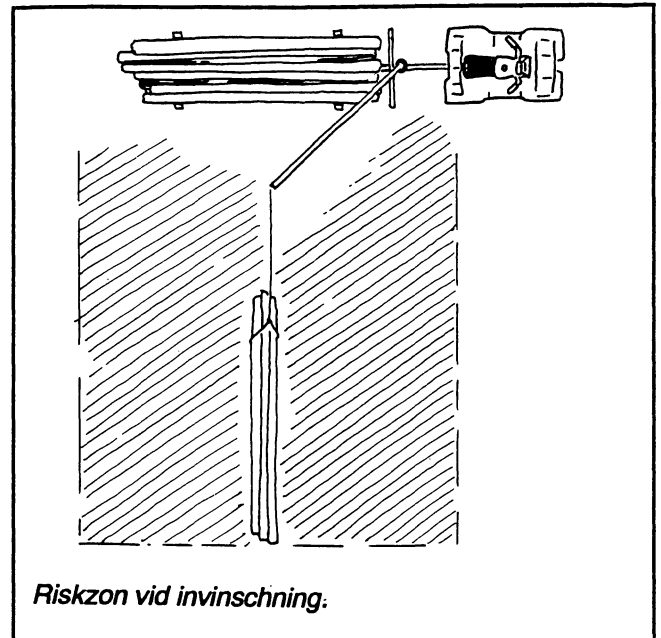
-Stå aldrig under upplyft virke eller belastad kranbom.

-Fira ned virket långsamt.

Vid arbete med linkran rekommenderas förstärkta handskar, s.k. vajerhandskar förutom den normala personliga skyddsutrustningen, hjälm och skyddsstövlar med ståltåhätta.

På linkranen skall finnas ingreppsskydd vid lintrumma och brytblock för att hindra olyckor.

Dessutom skall en kranbomsspärr finnas som hindrar kranen att svänga under körning.



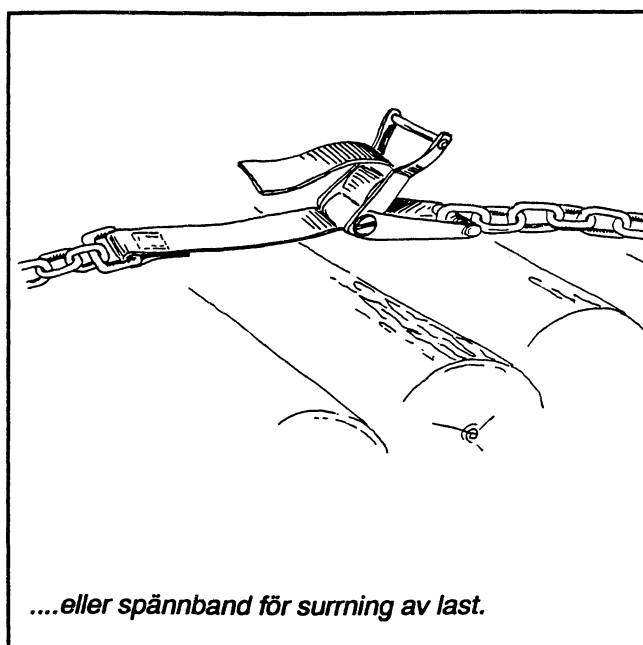
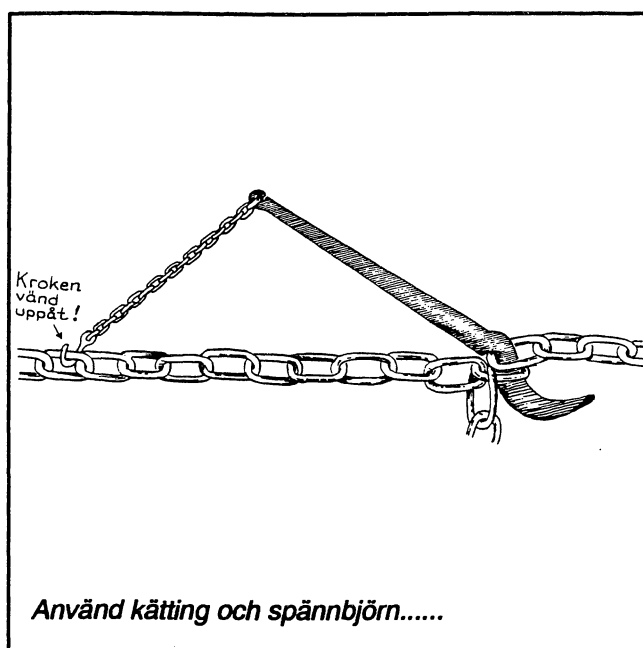
## Surrning av last.

Eftersom kärran är försedd med virkesgrind behöver man inte surra lasten för att förhindra att den kommer framåt. När man kör kortare sträckor i bra terräng behöver man **oftast inte surra lasten alls.**

Om virket är krokigt, terrängen ojämn eller lasset nästan över stöttorna måste man dock **spänna fast virket** för att förhindra att någon bit "hoppas upp" och ställer sig på tvären. Annars är risken stor, dels att man kan **tappa biten** och dels att man t. ex **kröker stöttorna** om en tvärställd bit fastnar bakom något träd.

Vanligtvis räcker det om man spänner fast virket vid främre banken. Fastspänningen kan ske med **kätting och spännbjörn** eller **spännband**.

När men skall köra i motlut krävs **kraftigare fastspänning** för att inte virket ska glida bakåt. Även om virket inte ramlar av försämras terränghjul- ingens dragkraft mycket om virket glider bakåt och viktsfördelningen försämras.



## Körning med lass

Om man har **planerat** sin avverkning efter de anvisningar som givits i kapitel 4 och huggit och lagt upp virket enligt kapitel 5, skall körningen kunna fungera bra.

I de föregående kapitlen har även beskrivits vilka problem som finns i samband med körning med lass, speciellt i utförsbackar. Generellt gäller:

-starta på relativt **plan mark** för att komma igång utan svårigheter.

-tänk på att man behöver ha mer **utrymme** i **svängar** med ett långt ekipage.

-kör försiktigt och med **framförhållning**, dvs försök upptäcka svårigheter i tid innan du hamnar i dem!

-**chansa inte**, utan välj hellre ett säkert sätt fast det kanske tar lite längre tid!

-kör hellre en **längre men säkrare väg** än en kort och osäker. Tidsåtgången med en omväg är försumbar.

## Avlastning

Framme på avlägg gäller det att lasta av virket på ett smidigt och enkelt sätt.

Avlägget skall vara planerat med sådant **utrymme** att terränghjulingen utan att backas med last kan köras fram till vältan. (se sid 25)

Har man flera sortiment måste man kunna köra vidare från en vältan till nästa. Här kan det vara problem med vägdiken. Tillfälliga broar av virke kan behövas.



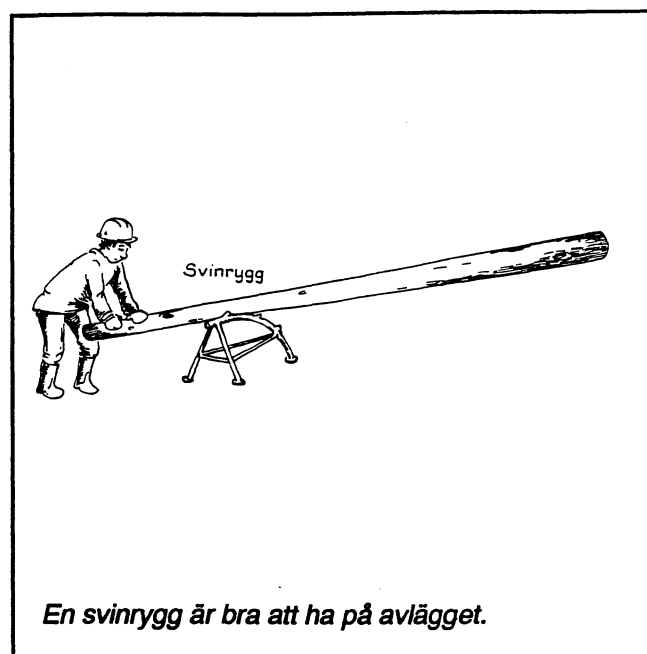
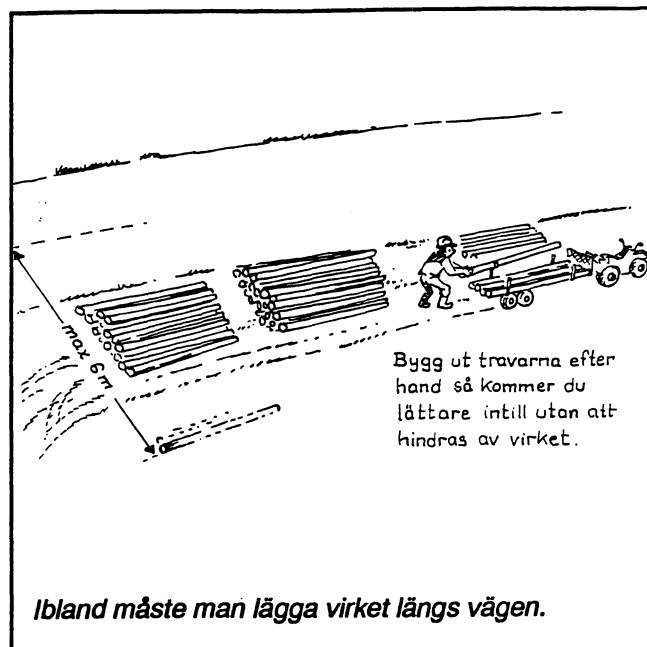
I många fall måste man göra vältor som ligger **längs vägen** i stället. Tänk då på att de inte får vara för breda så att lastbilens kran inte når.

Med lastvippan kan man först lasta av det lättare virket och lägga det överst på vältan. Sedan rullar man av det tyngre virket direkt på marken.

En **svinrygg** kan vara otymplig att ha med sig i skogen, men passar utmärkt att ha stationerad på avlägget.

En lös **gallringsrulle** är också mycket användbar som avlastningshjälpmedel.

Har man fällbara stakar och vinsch på kärran/vagnen kan man ibland rulla av **hela lasset** eller en stor del av det. Då måste man redan vid lastningen spänna en kätting runt den del av lasset man beräknar kunna rulla av.



## 7

## **BÄRGNING AV VINDFÄLLEN** **MED TERRÄNGHJULING**

En av de ekonomiskt mest intressanta arbetsuppgifterna för den självverksamme terränghjulingsägaren är att tillvarata vindfällan.

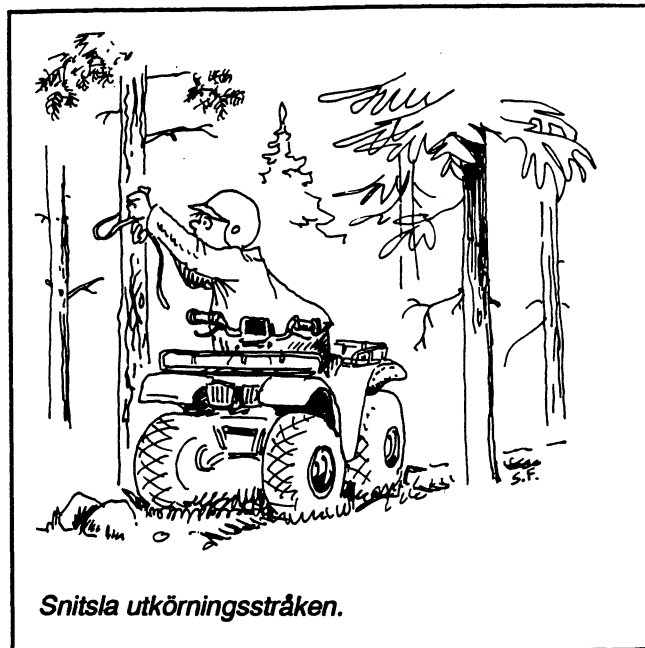
Planeringen av utkörningen gör man bäst från terränghjulingen, dvs man tar den till hjälp när man rekognocerar och kan, förutom en snabb och smidig förflyttning, direkt se ut och testa möjliga **utkörningsstråk** för de vindfällan som är aktuella för bärgning.

Dessa stråk markeras med **snitslar** i **terrängen**, annars glömmar man bort hur de går!

Tänk då på att det är bättre att välja en längre väg i relativt jämn terräng än en kortare väg i motlut, medlut eller ojämn terräng!

Gör körstråken så raka som möjligt, med **mjuka anslutningar** till eventuella stickvägar eller basvägar, annars riskerar man att fastna med lasset eller att välta om det är utförsbacke och lasset trycker på!

Innan man börjar använda stråken bör man även **röja bort eventuell underväxt**, om den är för tät. OBS!! **Låga, plana stubbar** som är snälla mot däcken!



*Snitsla utkörningsstråken.*



*Gör låga, plana stubbar.*

## ARBETSMETODER

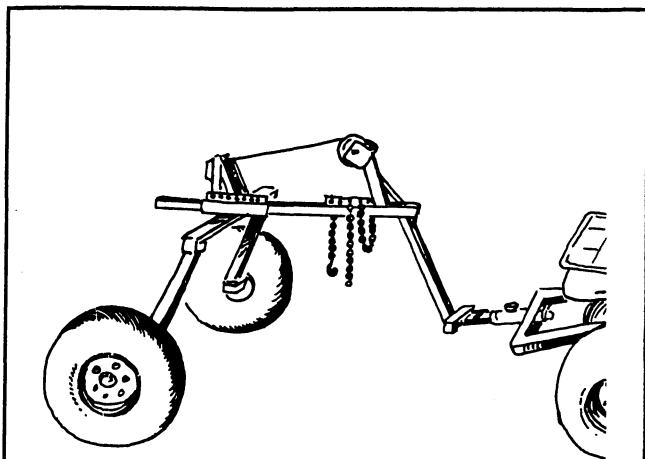
Man kan tänka sig åtminstone två olika varianter på utkörning av vindfällan med terränghjuling, nämligen som vanligt kortvirke eller halvstam.

Oberoende av virkeslängd är det ofta lämpligt att använda sig av en **lunningssulkyn**, som vi tidigare beskrivit, kompletterad med en manuell eller elektrisk vinsch. Ett alternativ kan vara **virkeskärra och stocklastare**.

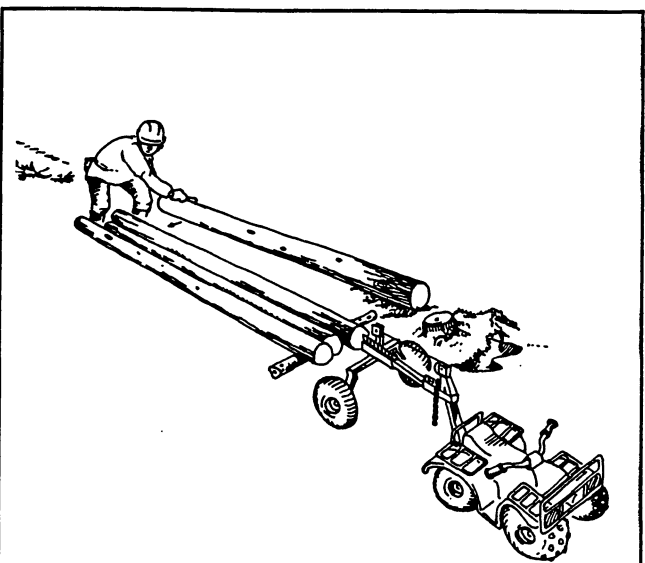
Vindfället upparbetas till timmer och massaved på vanligt sätt. Denna metod fungerar i de flesta fall och är många gånger den **enda tänkbara** där det är trångt och besvärligt att komma åt trädet.

Man kan vinna tid på invinschning och koppling genom att endast dela trädet på mitten, Denna **halvstamsmetod** ökar dock svängradien betydligt och begränsar därmed ekipagets framkomlighet. Det kräver alltså en noggrannare planering.

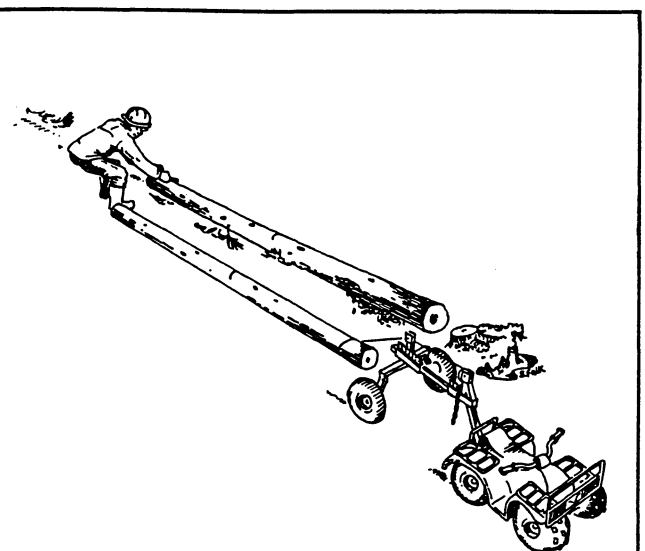
Det finns **två olika sätt** att lasta kortvirket i sulkyn. Det är trädstorlek och terrängförhållanden som avgör vilken man skall välja. Vi kallar lastningsmetoderna för "**Normalfallet**" och "**Stora träd**"



*Lunningssulkyn är lämplig vid bärgning av vindfällan.*



*Kortvirke på vanligt sätt.*

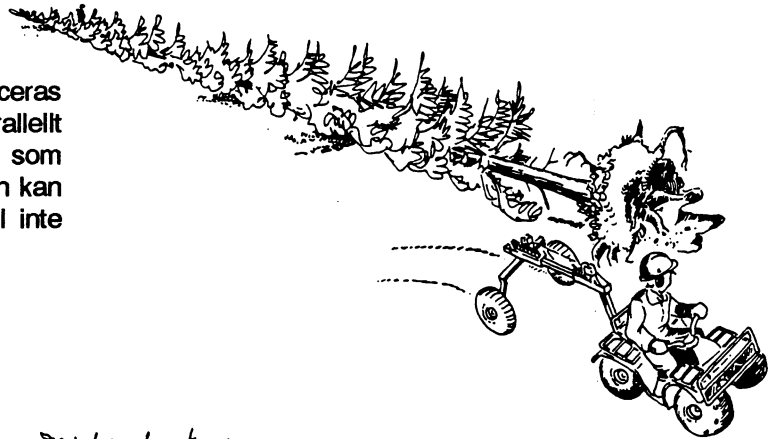


*Halvstamsmetoden.*

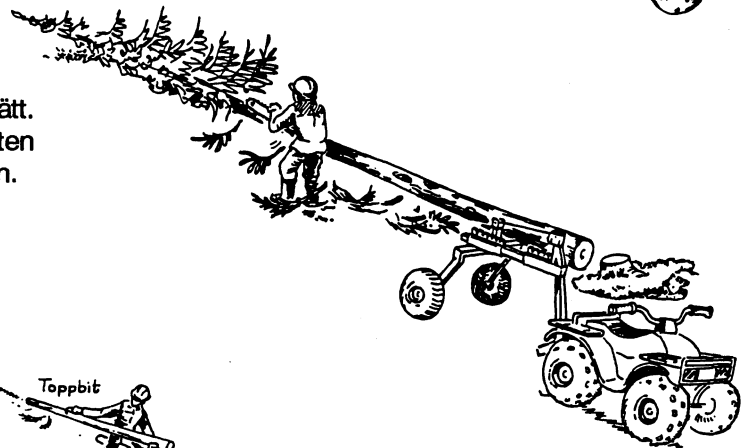


## "Normalfallet"

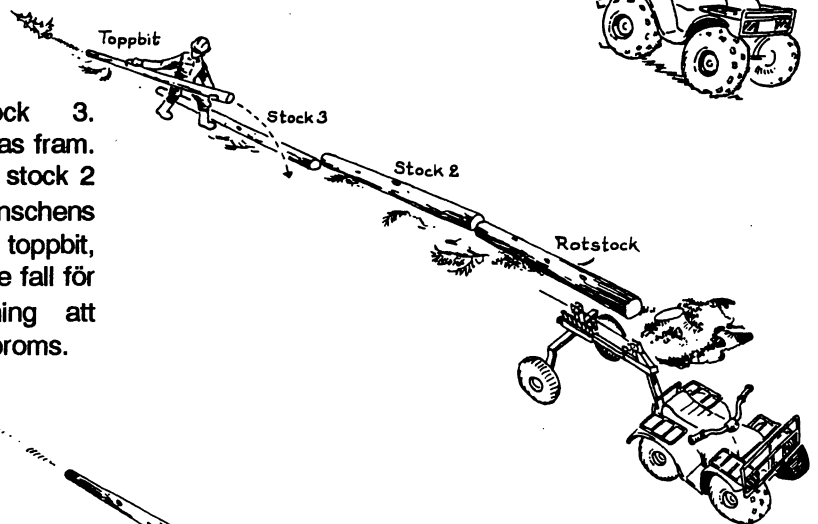
Före upparbetningen av trädet placeras ekipaget vid rotändan av vindfället, parallellt med stammen och i den riktning som utkörningen skall gå. Tänk på att rotvältan kan falla vid kapningen av stubbskäret!! Ställ inte maskinen för nära!



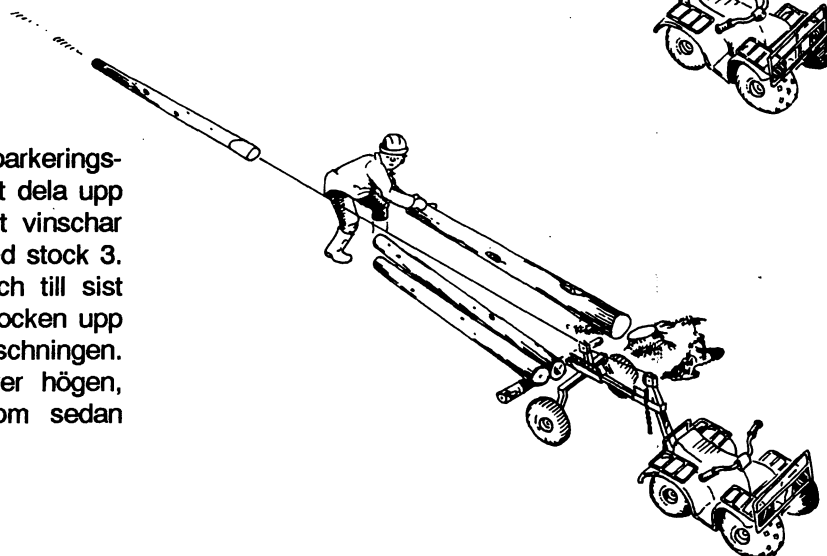
Trädet upparbetas och apteras på vanligt sätt. Kvista ut toppen ca en meter extra. Den biten skall användas som underlag för virkeshögen.



Toppbiten handbrosslas till stock 3. Vinschlinan kopplas och högen vinschas fram. Går vinschningen lätt tillkopplas även stock 2 på vägen fram till lasset. Normalt är vinschens dragkraft tillräcklig för invinschning av toppbit, stock 3 och stock 2 tillsammans. I varje fall för mindre träd och under förutsättning att terränghjulingen har en bra parkeringsbroms.

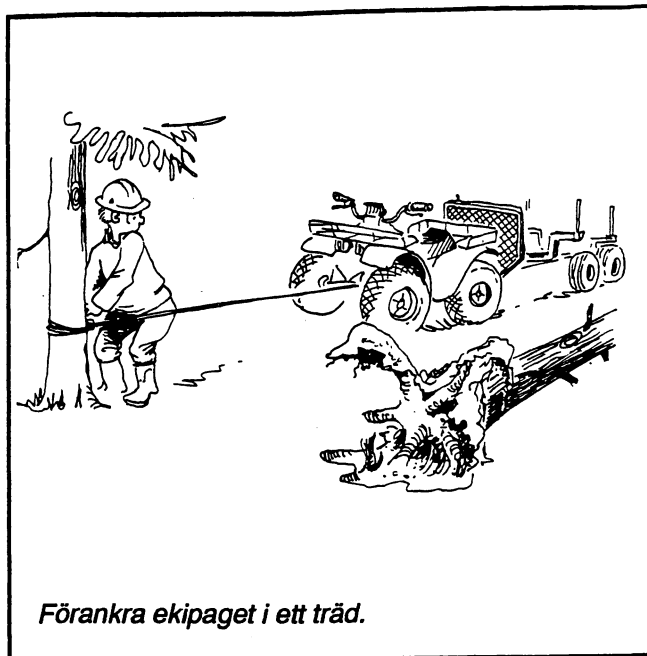


Om vinschen inte orkar eller parkeringsbromsen är för dålig får man lov att dela upp vinschningen i tre omgångar. Först vinschar man fram toppbiten tillsammans med stock 3. Sedan tar man stock 2 för sig och till sist brosslas (rullas) eller vinschas rotstocken upp på underlaget, som lagts ut före vinschningen. Därefter kan sulkyn backas in över högen, linan kopplas om hela högen som sedan vinschas upp i sulkyn.

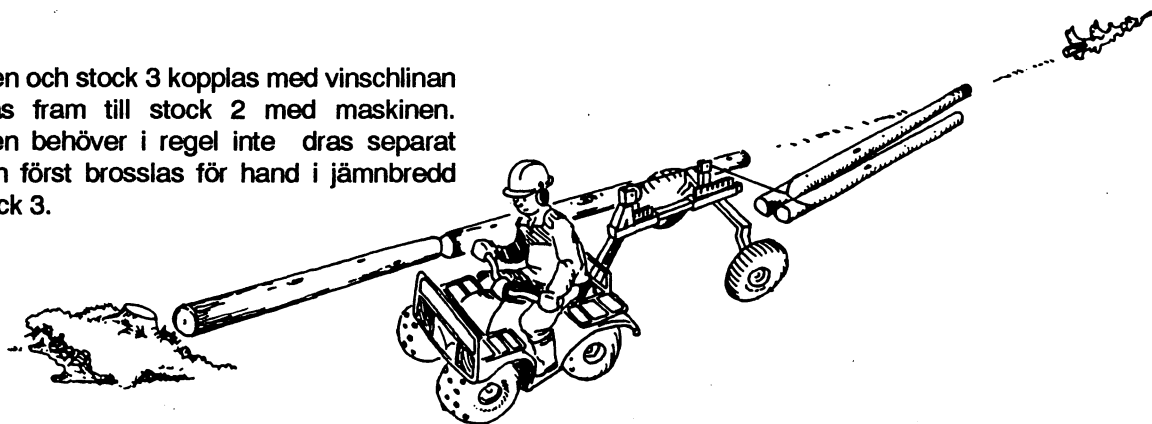


## Stora träd

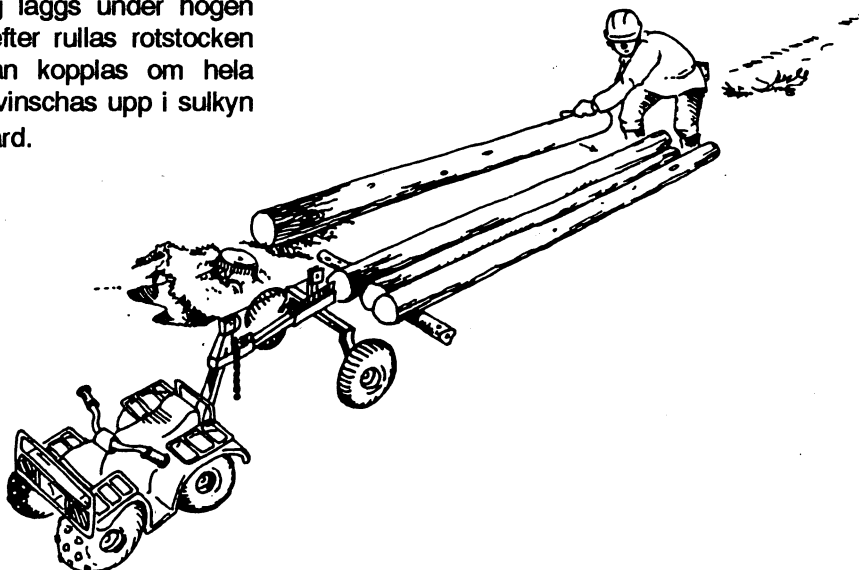
Om man bedömer att trädet är så pass grovt att det blir problem med det normala sättet att vinscha in stockarna kan man till att börja med **förankra ekipaget i ett träd** framför terräng-hjulingen. Då slipper man problemet att parkeringsbromsen inte räcker till eller att ekipaget dras bakåt av vinschkraften. Man kan använda en eventuell frontvinsch eller ett rep att binda med. Om det ändå inte lyckas kan maskinens dragkraft utnyttjas på följande sätt:



Toppbiten och stock 3 kopplas med vinschlinan och dras fram till stock 2 med maskinen. Toppbiten behöver i regel inte dras separat utan kan först brossas för hand i jämbredd med stock 3.



Allt virke har dragits fram i jämbhöjd med rotstocken och hänger fortfarande i vinschlinan. Ett underlag läggs under högen innan linan släpps. Därefter rullas rotstocken upp på underlaget, linan kopplas om hela virkeshögen som sedan vinschas upp i sulkyn och kopplas fast före avfärd.



## HELSTAM

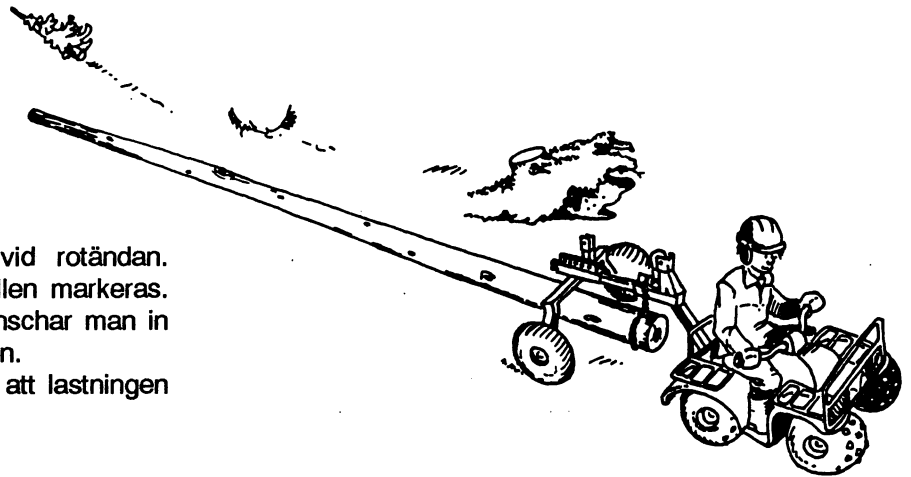
Om man vill ta ut **stolpar**, eller andra extra långa virkessortiment, är denna metod möjlig om terräng och bestånd tillåter. Här krävs nämligen **speciellt lämpliga förhållanden** för att det skall fungera.

**Jämn mark, gärna i lätt medlut, och ett glest bestånd** är nödvändigt för att kunna lägga ut de **särskilt raka körstråk** som krävs i detta fall.

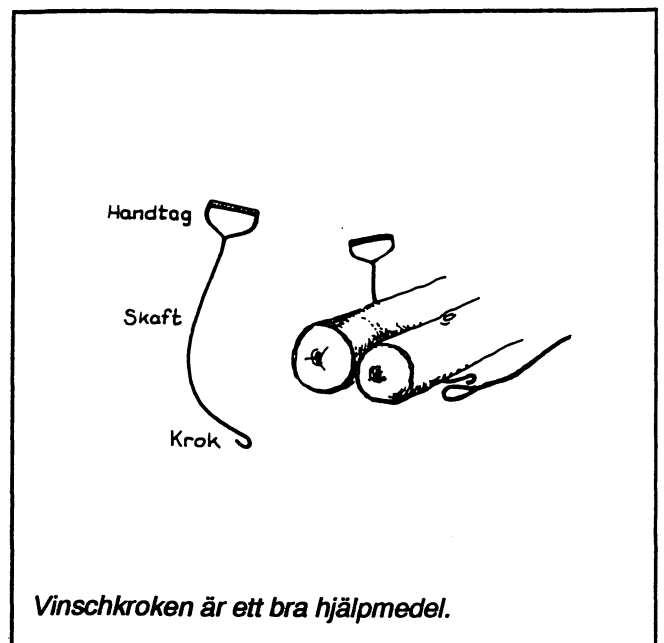
Svängradien och dragkraftsbehovet är båda mycket större vid helstamslunning än vid kortvirkeslunning!



Terränghjulingen ställs upp vid rotändan. Trädet kvistas och apteringsställena markeras. Rot och topp kapas. Sedan vinschar man in stammen och kopplar den i sulkyn. En fördel med denna metod är att lastningen av sulkyn inte tar så lång tid.



Ofta kan det vara besvärligt att koppla vinschlinan runt virkeshögarna eller stockarna, speciellt om man inte har något underlag. Då är en **vinschkrok** ett bra hjälpmedel. Det är ett redskap som består av ett handtag, ett skaft av fjäderstål och en krok. Man sticker in kroken under virket och hakar på vinschlinan på motsatt sida. Därefter är det bara att dra fram linan lagom långt för att kunna koppla runt virket.



## 8

## ÖVRIGA ANVÄNDNINGSMOM- RÅDEN FÖR TERRÄNG- HJULINGAR I SKOGSBRUKET

Terränghjulingarnas stora fördel är deras **flexibilitet** att kunna användas till många olika arbetsuppgifter;

- **utkörning av virke**
  - gallringsvirke
  - vindfällan
  - fröträd
  - brännved
  - mm
- **plantransport**
- **persontransport** vid de flesta typer av skogsarbete inklusive inventering, ofta i kombination med:
- **materialtransport** vid dessa arbeten
  - dikesstakning
  - vägstakning
  - rågångsmärkning
  - viltvårdsarbeten
- **kalkspredning och gödsling**

Dessutom används terränghjulingarna ofta som **älgdragare!**



## **Skogsaktuellt från lantbruksuniversitetet**

- 1 Carlsson, S. 1992. Kör åt skogen -  
Rätt och säkert.
- 2 Axelsson, J. 1992. Småskalig teknik  
i skogen.
- 3 Redskap för skogskörning med häst.  
Katalog 1993.
- 4 Small Scale Technology in the Forest  
Equipment, technology and methods

---

**Pris 1993: 70 kr (moms tillkommer)**

**Distribution:**  
**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**SLU Info/Skog**  
**776 98 GARPENBERG**

**Tel: 0225-26 000**  
**Fax: 0225-26 100**

# TERRÄNGHJULINGEN I SKOGSBRUKET

Handledning i arbetsteknik och arbetsmiljö

Vilka egenskaper har en terränghjuling? Vilka lagar och regler gäller för körning av terränghjuling? Hur kör man terränghjuling på ett säkert sätt? Hur planerar och utför man en avverkning för terränghjuling? Och framför allt, vad skall man tänka på vid lastning och körning av virke i skogen? Dessa frågor och många fler får man svar på i denna bok från SLU Info/Skog i Garpenberg.



ISSN 1102-8858  
ISBN 91-576-4751-8  
ISRN SLU-INFOS-AKT--5--SE



Skogsaktuellt 5

SLU Info/Skog

Garpenberg 1993